ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE

ANNÉE 1971 N° 95

L'Insemination Artificielle au Maroc

THÈSE

POUR LE DOCTORAT VETERINAIRE

(Diplôme d'Université)

présentée et soutenue publiquement en Décembre 1971

DEVANT

L'UNIVERSITE PAUL-SABATIER DE TOULOUSE

PAR

MOHAMMED RHANNAM

Né en 1947 à Beni SADDEN FÈS (MAROC)

Jury

Président :

M. PONTONNIER, Professeur à l'Université Paul-Sabatier de Toulouse

Assesseurs

M. BERTHELON, Professeur à l'École Nat. Vétérinaire de Toulouse

M. SAURAT, Professeur à l'École Nat. Vétérinaire de Toulouse

IMPRIMERIE MODERNE

22, rue Sainte-Ursule

TOULOUSE

1971

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41536510_0060

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE

ANNÉE 1971 N° 95

L'Insemination Artificielle au Maroc

THÈSE

POUR LE DOCTORAT VETERINAIRE

(Diplôme d'Université)

présentée et soutenue publiquement en Décembre 1971

DEVANT

L'UNIVERSITE PAUL-SABATIER DE TOULOUSE

PAR

MOHAMMED RHANNAM

Né en 1947 à Beni SADDEN FÈS (MAROC)

Jury

Président :

M. PONTONNIER, Professeur à l'Université Paul-Sabatier de Toulouse

Assesseurs

M. BERTHELON, Professeur à l'École Nat. Vétérinaire de Toulouse

M. SAURAT, Professeur à l'École Nat. Vétérinaire de Toulouse

IMPRIMERIE MODERNE

22, rue Sainte-Ursule

TOULOUSE

1971

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE

DIRECTEUR ..... M. FLORIO
DIRECTEUR HONORAIRES ..... } M. PONS, M. DARRASPEN
PROFESSEUR HONORAIRE ..... M. LOMBARD

PERSONNEL ENSEIGNANT

Chaire de Pharmacie-Toxicologie :
Professeur Titulaire ..... M. GODFRAIN
Maître Assistant ..... Mme BURGAT-SACAZE
Pharmacie - Toxicologie

Chaire de Physique et Chimie Biologiques et Médicales :
Professeur Titulaire ..... M. RICO
Physique Biologique et Médicale
Chimie Biologique et Médicale

Chaire d'Anatomie des Animaux domestiques :
Professeur Titulaire ..... M. PAVAUX
Anatomie descriptive — Extérieur
Anatomie appliquée — Tératologie

Chaire de Physiologie - Thérapeutique :
Professeur Titulaire ..... M. RUCKEBUSCH
Maître Assistant Agrégé..... M. FARGEAS
Physiologie - Thérapeutique - Pharmacodynamie

Chaire d'Histologie - Anatomie Pathologie :
Professeur Titulaire ..... M. VAN HAVERBEKE
Maître de Conférences, non Chef de Service, Professeur sans Chaire ..... M. CABANIE (Agrégé)
Maître Assistant ..... M. MAGNOL
Histologie - Embryologie - Anatomie Pathologique

Chaire d'Hygiène et Industrie des Aliments d'origine animale :
Professeur Titulaire ..... M. LABIE
Maître Assistant ..... M. EECKHOUTTE
Hygiène, Inspection, Contrôle et Technologie des denrées alimentaires d'origine animale.

Chaire de Parasitologie et Maladies Parasitaires :
Professeur Titulaire ..... M. BRIZARD
Maître Assistant Agrégé ... M. DORCHIES
Zoologie appliquée - Parasitologie externe
Parasitologie interne - Clinique

Chaire de Sémiologie et Pathologie Médicale des Equidés et Carnivores :
Professeur Titulaire ..... M. FLORIO
Maître de Conférences non Chef de Service, Professeur sans Chaire ..... M. LESCURE
Maître Assistant ..... M. GUELFI
Sémiologie et Pathologie Médicale des Equidés et des Carnivores — Législation Vétérinaire et Déontologie — Clinique

Chaire de Pathologie Médicale du Bétail et des Animaux de basse-cour :
Professeur Titulaire ..... M. TOURNUT
Maître de Conférences, non Chef de Service, Professeur sans Chaire ..... M. ESPINASSE
Maître Assistant ..... M. BEZILLE
Sémiologie et Pathologie Médicale du bétail et des animaux de basse-cour — Clinique
Clinique Ambulatoire

Chaire de Pathologie Chirurgicale :
Professeur Titulaire ..... M. CAZIEUX
Propédeutique et Sémiologie Chirurgicale
Technique Chirurgicale Pathologie Chirurgicale

Chaire de Pathologie de la Reproduction :
Professeur Titulaire ..... M. BERTHELON
Maître de Conférences, non Chef de Service, Professeur sans Chaire ..... M. ROYAL
Sémiologie et Propédeutique — Pathologie de la Reproduction — Obstétrique — Clinique

Chaire de Maladies Contagieuses — Zoonoses — Législation Sanitaire :
Professeur Titulaire ..... M. SAURAT
Maître Assistant Agrégé... M. CHANTAL
Maladies Contagieuses - Zoonoses
Législation sanitaire

Chaire de Pathologie Générale — Microbiologie — Immunologie :
Professeur Titulaire ..... M. LAUTIE
Maître Assistant ..... M. MEIGNIER
Pathologie générale - Microbiologie - Immunologie

Chaire de Zootechnie et d'Economie Rurale :
Profeseur titulaire..... M. QUEINNEC
Maître Assistant ..... M. DARRE
Ethnologie — Génétique appliqué — Hygiène Générale — Zootechnie — Elevage — Economie Générale et des Productions Animales

Chaire d'Alimentation :
Professeur Titulaire ..... M. FALIU
Maître Assistant Agrégé. .. M. GRIESS
Botanique appliquée et Bromatologie — Agronomie — Alimentation

COURS COMPLEMENTAIRES - CHARGES D'ENSEIGNEMENT

Antibio-thérapie des Maladies infectieuses..... M. MONNIER
Aspect médical des Zoonoses ..... M. ARMENGAUD
Energétique et Métabolismes..... M. LABOUCHE
Initiation à l'information biomédicale..... M. FERNET
Agronomie ..... M. COMBRET
Witéoqei sasw ..... M. RAYNAUD

La Faculté et l'Ecole déclarent n'être pas responsables des opinions émises par les candidats (Délibération de la Faculté, en date du 10 mai 1891 et du Conseil de l'Ecole, en date du 13 juin 1924).

UNIV. LEIDEN BIBL.

A MA MÈRE, A MON PÈRE

Humble hommage pour tous les sacrifices qu'ils ont consenti à faire pour moi.

Nous leur dédions cet ouvrage en témoignage de notre affection et de notre reconnaissance.

A MES FRÈRES ET SŒURS

A MA FIANCÉE

A M. OUSADDEN A. L'Houssaïn

A HAMAM Miloud

A TOUTE MA FAMILLE

A TOUS MES AMIS

A NOTRE PRÉSIDENT DE THÈSE :

MONSIEUR LE PROFESSEUR PONTONNIER

de l'Université Paul-Sabatier de Toulouse.

Qui nous fait l'honneur d'accepter la présidence de notre jury de thèse.

Hommage très respectueux.

MONSIEUR LE PROFESSEUR BERTHELON

Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse,

Chevalier de la Légion d'honneur.

Qu'il trouve dans cet humble travail le témoignage de notre profonde admiration et de notre gratitude pour l'enseignement qu'il nous a prodigué.

MONSIEUR LE PROFESSEUR SAURAT

Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse,

Chevalier de la Légion d'honneur.

Qui nous a fait l'honneur de participer à notre jury de thèse.

Témoignage de notre respect et de notre gratitude.

A TOUS NOS MAITRES

DE L'ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE

DE TOULOUSE

En gage de respectueux attachement.

A TOUS NOS CONFRÈRES AINÉS DU MAROC

A TOUS MES JEUNES CONFRÈRES

PLAN

Introduction.

1) *Définition de l'insémination artificielle.*

2) *Bref historique de l'insémination artificielle, son introduction au Maroc.*

3) *Evolution de l'insémination artificielle au Maroc, de 1950 à 1970.*

Chapitre premier. — Physionomie générale de l'élevage au Maroc.

1) *Importance de l'élevage au Maroc, sa place dans l'économie du pays.*

2) *Le cheptel marocain (à l'exception des bovins).*

3) *Le cheptel bovin :*

a) Effectifs.

b) Races.

c) Production bovine :
— lait,
— viande.

d) Cheptel bovin et milieu :
— alimentation,
— abreuvement - abris.

e) Cheptel bovin et pathologie.

Chapitre II. — Organisation et infrastructure de l'insémination artificielle bovine au Maroc.

A. *Le Centre National d'Insémination Artificielle d'Aïn Djemâa (C.N.I.A.).*

1) Situation géographique du Centre.

2) Equipements :
   - — locaux.
   - — matériel.
   - — approvisionnement en azote liquide.

3) Les taureaux :
   - — races.
   - — origines et aptitudes.

4) Personnel et cadre.

5) Technique de l'insémination artificielle :
   - — récolte du sperme.
   - — examen du sperme.
   - — dilution du sperme.
   - — conservation du sperme.
   - — insémination proprement dite.
   - — règles fondamentales de la technique d'insémination artificielle.

6) Les documents :
   - — informations concernant les taureaux.
   - — informations concernant les inséminations.
   - — calcul des résultats de fécondation.

7) Formation des inséminateurs :
   - — cours théoriques.
   - — travaux de laboratoire.
   - — manipulations sur les animaux.

8) Activité du Centre National d'Insémination Artificielle.

B. *Les Centres régionaux d'insémination artificielle.*

1) Nombre.
2) Répartition géographique et équipement.
3) Les taureaux utilisés.
4) Nombre d'inséminations réalisées : bilan 1970.
5) Taux de fécondité.

C. *L'Institut National d'Insémination Artificielle de Kénitra.*

1) Ouverture de l'Institut.
2) Activité du groupe allemand.
3) Programme de l'Institut :
   — Importation des taureaux.
   — Formation des inséminateurs.
   — Diffusion de l'insémination artificielle dans la moitié Nord du pays.

Chapitre III. — Situation actuelle de l'insémination artificielle bovine.

Généralités.

A. *Difficultés rencontrées.*

1) L'animal et ses conditions de vie :
   — l'élevage laitier,
   — l'élevage traditionnel.
2) L'homme.
3) Les facteurs administratifs.

B. *Les garanties du succès.*

1) Amélioration de l'affourragement et des locaux.
2) Renforcement de la défense sanitaire.
3) Réforme de l'infrastructure de l'insémination artificielle bovine :
   — stations centrales et sous-centres,
   — plan de travail - formation des éleveurs,
   — encouragement de l'inséminateur.

Chapitre IV. — L'insémination artificielle des équidés au Maroc.

A. *L'élevage des équidés au Maroc.*

B. *L'insémination artificielle des équidés.*

1) Généralités.

2) Création du Centre d'Insémination Artificielle de Fès.

3) Méthode utilisée.

4) Statistiques des inséminations.

5) Evolution de l'insémination artificielle des équidés au Maroc.

Conclusion.

Bibliographie.

INTRODUCTION

1) Définition

Chez les animaux supérieurs, le premier acte de la reproduction est l'accouplement, au cours duquel le mâle dépose sa semence ou sperme dans l'organisme de la femelle. C'est l'insémination. L'insémination artificielle consiste à recueillir la semence mâle et à la transporter dans l'organisme de la femelle, sans qu'il y ait accouplement.

2) Bref historique de l'insémination artificielle, son introduction au Maroc

L'histoire de l'insémination artificielle prend, à ses origines, une allure de légende. Dès le XIV[e] siècle, les Arabes l'auraient appliquée à la jument. Le vol du sperme de tribu à tribu aurait même été pratiqué. Ce que nous savons de la difficulté de la récolte et de la conservation du sperme d'étalon rend, toutefois, assez peu vraisemblable, au moins cette dernière partie de la tradition.

C'est l'italien Spallanzani qui réalisa, en 1780, l'insémination artificielle d'une chienne et en obtint des produits normaux. En 1887, le vétérinaire français Repiquet fit connaître en France l'insémination artificielle. La méthode se développa d'abord en Russie, bien avant la dernière guerre mondiale, puis au Danemark. En France, il fallait attendre 1946 pour voir se créer deux Centres d'insémination artificielle.

La progression et le rayonnement de la pratique de l'insémination artificielle dans beaucoup de pays à partir de 1925, n'ont pas laissé indifférents les principaux éleveurs au Maroc, toujours soucieux de perfectionner leurs entreprises en fonction des plus récents progrès de la technique. Avant 1940, nombre d'entre eux s'intéressaient à la méthode et s'inquiétaient de savoir comment, du point de vue pratique, leur élevage pourrait tirer partie d'un moyen aussi exceptionnel de fécondation.

De son côté, le Service d'Elevage n'a cessé de rechercher et de centraliser toute la documentation relative à l'insémination artificielle au fur et à mesure qu'elle était réalisée et vulgarisée dans les pays nouveaux. Chargé de l'amélioration de la production animale du Maroc et de l'expérimentation zootechnique, le Service de l'Elevage avait déjà mesuré tous les avantages que pourrait peut-être apporter l'insémination artificielle à l'élevage de ce pays. Ce procédé apparaissait comme susceptible d'avoir une influence décisive capable de modifier la physionomie zootechnique et économique de la production animale de certaines régions du Maroc.

Pendant les hostilités, de 1939 à 1946, le Maroc s'est trouvé dans l'impossibilité matérielle d'installer et d'expérimenter des Centres d'insémination artificielle. Dans d'autres pays, la guerre n'a pas empêché le développement et la vulgarisation de la méthode, notamment dans les nations réputées pour la qualité de leur production animale, comme la Grande-Bretagne, le Canada, l'Australie. Si bien que depuis 1946, les vétérinaires inspecteurs de l'élevage, avec l'aide du Syndicat d'Elevage dont les adhérents étaient des Européens, ont alors redoublé d'efforts pour implanter la méthode au Maroc, et ce fut la création du premier Centre d'Insémination Artificielle à Fès, en 1950.

L'insémination artificielle peut servir à la reproduction de la plupart des espèces animales domestiques. Au Maroc, pour le moment, c'est dans l'élevage des bovidés que le procédé a le plus d'intérêt.

3) Evolution de l'insémination artificielle au Maroc de 1950 a 1971

Dès la création du Centre d'Insémination Artificielle de Fès, le sérieux des vétérinaires inspecteurs de l'Elevage, avec la collaboration des éleveurs ainsi que la discipline qui revenait aux autorités civiles, ont fait que la méthode a bien démarré, et les éleveurs marocains se sont joints à leurs amis européens et étaient fiers d'avoir, au sein de leur bétail, des « fils de la seringue ». On y pratiqua l'insémination artificielle des bovidés et des équidés, ces derniers étant utilisés surtout pour la production mulassière.

Dans le cadre de l'insémination artificielle au Centre de Fès, les premiers taureaux utilisés sont les suivants :

— un taureau hollandais nommé Maurits, importé de Hollande, né le 7 juillet 1947 et inscrit au Herd-Book Néerlandais, sous le numéro 467 788 D;

— deux taureaux tarentais, inscrits au Herd-Book Marocain, nés et élevés à la ferme expérimentale de Fès;

— une vache dite « boute-en-train » utilisée pour la récolte du sperme.

Méthode utilisée

La récolte du sperme se pratiquait d'une façon classique, à l'aide du vagin artificiel dans lequel on faisait éjaculer le taureau. Deux prises successives étaient effectuées, la première est éliminée car elle contient une forte proportion de spermatozoïdes morts, et la deuxième était conservée pour la dilution.

Le sperme ainsi recueilli était examiné au laboratoire. Un examen entre lame et lamelle permettait de juger de sa vitalité et de sa motilité; se faisaient également l'appréciation du volume de l'éjaculat, son aspect, sa concentration, son pH. Le dilueur employé était le mélange classique : jaune d'œuf, solution de citrate de soude à 3,92 %, à parties égales.

Le taux de dilution variait de 3 à 8. Le sperme dilué était reexaminé au microscope, mis en tubes, refroidi progressivement et stocké au frigidaire à + 4°C.

L'insémination proprement dite était pratiquée suivant la méthode anglaise; le col utérin est fixé par voie rectale, et le cathéter introduit jusque dans l'utérus. L'injection est poussée en retirant la seringue de manière à déposer la semence à la fois dans les cornes et dans le col utérin.

Les résultats obtenus de 1950 à 1956

Inséminations premières :

ANNÉE	MILIEU EUROPÉEN	MILIEU MAROCAIN	TOTAL DES VACHES INSÉMINÉES
1950.			204
1951.	191	32	223
1952.	270	34	304
1953.	314	39	353
1954.	322	49	371
1955.	399	102	501
1956.			362

Produits recensés :

ANNÉE	HOLLANDAIS	TARENTAIS	TOTAL
1951.	63	66	191
1952.	61	20	81
1953.	66	18	84
1954.	65	31	96
1955.	?	?	
1956.	?	?	

Le faible rapport produits recensés/vaches inséminées n'est pas lié au taux de fécondité, mais est dû à la négligence des éleveurs de déclarer les naissances. Le taux de fécondation dépassait largement les 60 %.

*
**

1956, date de l'indépendance du Maroc, fut également, hélas, l'année de l'abandon presque total de l'insémination artificielle.

L'insémination artificielle des équidés est restée au stade expérimental jusqu'en 1962, où elle fut pratiquement délaissée. L'insémination artificielle bovine a progressé, si nous nous en tenons aux faits : création d'autres centres d'insémination artificielle, mais, en réalité, n'a fait que stagner, cela pour plusieurs raisons que nous avons à analyser et à développer au chapitre III.

Ce n'est qu'en 1968 qu'a été créé le Centre National d'Insémination Artificielle d'Aïn Djemâa (près de Casablanca), qui, sous la direction des personnes compétentes, a commencé à faire revivre la méthode au Maroc.

Déjà, en 1970, le Centre National est passé du sperme frais à la congélation. Dans cette même année, 1 000 vaches de ce Centre étaient inséminées, soit à peu près le même nombre de vaches inséminées dans les six centres régionaux.

Un nouvel Institut d'insémination artificielle se réalise actuellement à Kénitra, avec une assistance technique allemande; il aura à servir le Nord du pays, alors que le Centre National alimentera les centres régionaux en sperme congelé.

Mais l'insémination artificielle au Maroc ne peut réussir que si nous développons parallèlement dans ce pays un programme d'alimentation du bétail qui est un facteur primordial quand il s'agit de la physiologie de la reproduction, ainsi que l'assainissement du bétail et la vulgarisation poussée de la méthode.

CHAPITRE PREMIER

PHYSIONOMIE GÉNÉRALE DE L'ÉLEVAGE AU MAROC

1) Importance de l'élevage au Maroc, sa place dans l'économie du pays

Au Maroc, comme dans tous les pays en voie de développement, existe, au niveau individuel, une très nette carence en protéines, due à une très faible consommation de produits d'origine animale et plus particulièrement de produits laitiers.

L'enquête « projet de Sebou » a révélé qu'avec 10 grammes de protéines animales par tête et par jour, les disponibilités marocaines se situent sensiblement à la moitié des disponibilités mondiales, estimées à 20 grammes. Le tableau suivant montre la place relative des protéines animales dans les disponibilités alimentaires du Maroc, en comparaison avec celles de certains pays.

PAYS	PROTÉINES TOTALES PAR HABITANT ET PAR JOUR	PROTÉINES ANIMALES PAR HABITANT ET PAR JOUR
Nouvelle-Zélande. . . .	112	77
U.S.A.	92	65
France.	98	52
R.A.U.	73	12
Japon.	67	17
Pakistan.	46	7
Inde.	51	6
Maroc.	65	10

Pour le seul secteur laitier, les disponibilités par habitant diminuent en raison inverse de la croissance démographique qui est de 3.2 % par an, et de la stagnation de la production.

La plus grande partie de la production laitière est consommée sur place, dans les campagnes; le reste ne couvre que très partiellement les besoins sans cesse croissants des agglomérations urbaines dont l'approvisionnement, surtout en beurre, en lait en poudre et en fromage, dépend pour la moitié des importations.

⁂

Et pourtant le Maroc est un pays agricole : l'agriculture constitue un secteur clef de l'économie nationale pour laquelle elle est une source importante de revenu, et l'élevage en est l'activité dominante. Le capital cheptel joue un rôle comparable à celui du capital terre, comme moyen de production agricole. D'autre part, en zones pastorales, l'élevage apparaît comme le rouage essentiel de l'économie locale et comme le principal moyen de survie des populations.

⁂

L'économie agricole au Maroc est caractérisée par un dualisme : deux secteurs coexistent dans la majeure partie du pays. Ils diffèrent par l'étendue des exploitations agricoles, leur équipement et leurs techniques, la qualité du bétail élevé, les cultures et les rendements.

Le secteur « moderne », qui initialement était dirigé surtout par des européens, est mécanisé, s'adonne aux cultures et à l'élevage en utilisant des plantes et des animaux sélectionnés, et fait des études de marché. Les agriculteurs du secteur moderne expérimentent les nouvelles espèces et se renseignent rapidement sur les méthodes modernes de culture et d'élevage. Enfin, leurs activités s'appuient sur des installations d'emmagasinage, des parcs et des étables convenables, une alimentation

plus ou moins rationnelle pour le bétail, le transport par route de leurs produits jusqu'au port, des entrepôts spéciaux sur les quais et l'organisation de l'exportation vers l'Europe, ce qui en fait un système commercial unifié.

En revanche, l'agriculture traditionnelle est caractérisée par l'emploi de l'araire en bois qui ne pénètre que superficiellement le sol, et c'est probablement là que se situe le nœud du problème agricole. Elle est entièrement tributaire de la pluviométrie, qui doit être suffisante et bien répartie, ce qui est rarement le cas, et ce secteur n'emploie aucune méthode scientifique. L'âne est l'animal d'une utilité et d'un emploi universels, servant aussi bien pour le trait que pour le bât, et les outils sont rares et rudimentaires. Les exploitations sont petites, alors que dans le secteur moderne, la superficie moyenne d'une exploitation dépasse 70 ha: l'exploitation normale, traditionnelle, possède 5 ha de terre cultivable environ, et encore.

Avec les conditions d'exploitation opposées, les rendements sont également très différents. Les agriculteurs du secteur moderne possèdent en général les meilleures terres et leurs rendements sont de 3 à 4 fois supérieurs à ceux des agriculteurs du secteur traditionnel: mais même lorsqu'il s'agit de types de sol identiques, leurs connaissances et compétences techniques supérieures leur permettent d'obtenir des récoltes qui sont à peu près le double de celles du secteur traditionnel.

Cela dit, le dernier grand refuge de l'agriculture traditionnelle est l'élevage. Ce secteur possède la plupart des bovins, ovins, caprins, chameaux et chevaux, mais il n'assure aux éleveurs qu'une existence précaire. L'éleveur ne dispose que de pâturages réduits et est à la merci d'un climat sujet aux fréquentes sécheresses; il est condamné en outre par ses propres habitudes de nomadisme.

*
**

L'éleveur moyen du Maghreb estime que sa prospérité et son prestige sont fonction de l'importance numérique de son troupeau, qui en conséquence comprend souvent trop d'animaux. Il n'est donc pas étonnant que la plupart du temps ces animaux soient sous-alimentés. Qu'il arrive une période de sécheresse, l'absence de réserves fourragères et le manque d'installations permettant des abattages importants et rapides et la conservation de la viande, condamnent l'éleveur à subir des pertes soudaines et massives; il est évident qu'il se produit alors un effondrement des cours. Au Maroc, l'élevage intéresse directement 70 % de la population et représente une valeur de l'ordre de deux milliards de dirhams, ce qui est au moins 50 % du revenu agricole comme nous l'avons dit précédemment.

Que faut-il faire dans ces conditions pour améliorer l'économie agricole si ce n'est, en premier lieu, améliorer le développement de la production animale du pays.

2) Le cheptel marocain

(*à l'exception des bovins*)

Tableau récapitulatif des effectifs :

Ovins	13 078 400
Caprins	6 387 000
Equidés et asins	1 900 000
Chameaux	175 500
Porcs	19 000
Volailles	15 000 000

Ovins et caprins :

L'élevage des ovins et des caprins est d'une importance primordiale dans le pays. Leurs productions se chiffrent à :

viande : 2/5 de la production totale;

lait : 1/3 de la production totale;

laine, peaux, etc. : 16 500 tonnes.

Le Service des Eaux et Forêts réclame ces dernières années la restriction de l'élevage de caprins, les trouvant nuisibles car responsables de la destruction des bourgeons d'arbres et arbustes, surtout forestiers.

Equidés et asins : voir chapitre IV.

Chameaux :

Le chameau ne vit que dans la moitié Sud du pays, mais sa viande est consommée dans tout le Maroc, surtout sous forme hachée. La chamelle est élevée aussi pour son lait.

Porcs :

L'élevage du porc a perdu de son importance depuis la fin du protectorat, mais le Gouvernement marocain cherche actuellement à lui donner un nouvel élan.

Volailles :

Le Marocain est un grand consommateur d'œufs et de volailles. La Direction des Services Vétérinaires et de l'Elevage encourage les aviculteurs par l'implantation des stations avicoles pour la livraison d'œufs et de poussins aux paysans.

Le Maroc a importé, en 1970, 3 000 000 de poussins d'un jour. La production nationale en viande de volailles, en 1970, était de 24 000 tonnes.

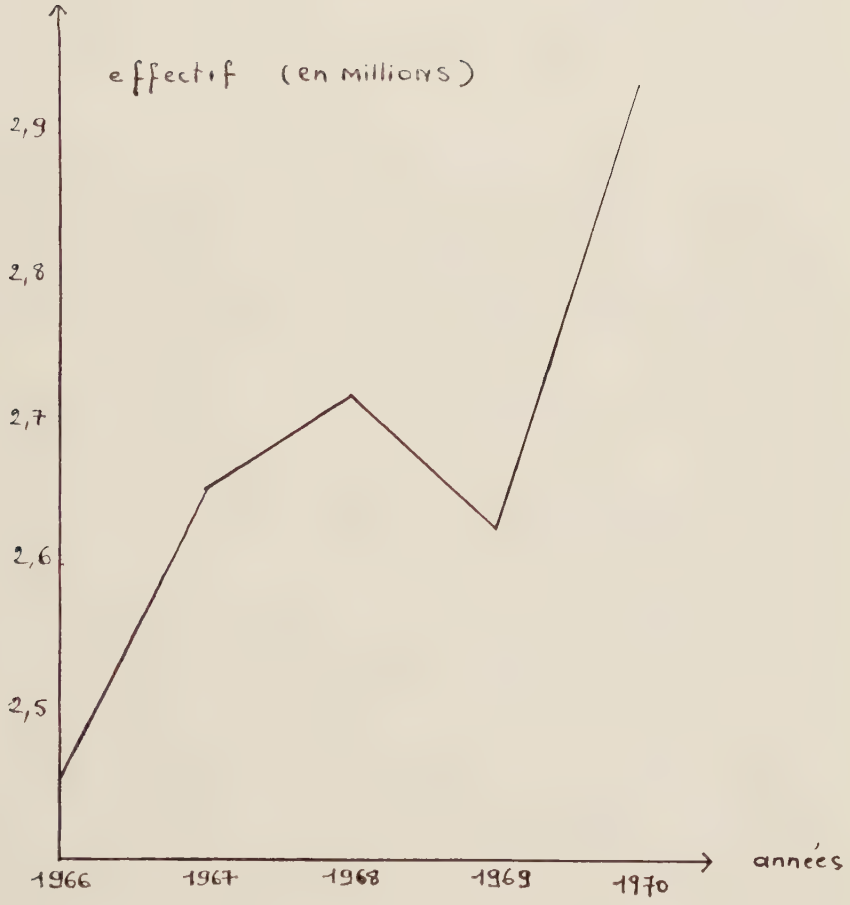
3) Le cheptel bovin

a) *Effectifs* (statistiques de 1970)

La répartition des trois millions de bovins du Maroc, par province, est la suivante :

PROVINCES	NOMBRE DE BOVINS
Agadir	192 604
Al Hoceima	29 810
Béni Mellal	164 856
El Jadida	333 500
Fès	170 727
Kénitra	565 000
Khouribga	54 334
Ksar Essouk	32 451
Marrakech	341 056
Meknès	271 200
Nador	34 205
Ouarzazate	47 361
Oujda	31 500
Safi	248 020
Settat	147 000
Tanger	12 629
Taza	94 285
Tétouan	255 591
Casablanca	35 895
TOTAL	3 062 019

Le Gouvernement estime que l'augmentation annuelle du nombre des bovins par reproduction naturelle ne dépasse pas 30 % du total, tandis que la réduction annuelle par abattage et mort naturelle est à peu près égale à l'augmentation. Le nombre des bovins et la quantité de viande et de lait produite sont donc restés inchangés: cependant, on remarque une légère évolution de l'effectif de 1966 à 1970.



Nous pouvons dire que près de la moitié des bovins se trouve dans la basse Moulouya, dans les plaines côtières de l'Ouest et dans le Rif.

b) *Races*

Les trois millions de bovins peuvent se diviser en deux groupes distincts; d'une part, les animaux de races indigènes qui sont de loin les plus nombreux et, d'autre part, un nombre plus faible, cependant important, d'animaux importés. Les bovins d'origine locale se répartissent en trois races distinctes :

— la race Brune de l'Atlas: avec une peau de couleur fauve et des muqueuses de couleur noire: c'est un animal de mauvaise conformation, d'une croissance lente, et nous sommes certains que des essais d'alimentation révèleraient sa faible production de viande et de lait, ainsi qu'une mauvaise transformation des aliments. La vache atteint le poids de 300 kg, le taureau de 350 à 450 kg;

— la race Blonde d'Oulmès-Zaer : elle est plus étoffée: sa robe est de couleur acajou chez le mâle, froment foncé chez la femelle; les muqueuses sont roses. Cette race semble être d'une qualité légèrement supérieure à la Brune de l'Atlas:

— la race Pie-Noire de Meknès : elle n'existe guère que dans la banlieue de Fès et de Meknès. C'est une race de petite taille, mais bonne laitière relativement aux deux précédentes.

Ces trois types de base ont été croisés et ont donné naissance à des types intermédiaires variés. Aucun d'entre eux, toutefois, ne peut être réellement qualifié de bon, qu'il s'agisse de viande, de lait ou d'animaux à double fin.

D'autre part, il y a probablement 15 000 à 20 000 bovins de races laitières d'origine européenne au Maroc, qui vivent autour de grandes agglomérations, en particulier autour de Casablanca et dans la province de Kénitra. Il s'agit surtout d'animaux pie-noire d'origine française ou hollandaise, et à un moindre degré, de tarentais, de montbéliards. Il y a aussi un petit nombre d'animaux de race à viande, en particulier les charolais et les limousins.

Bien plus importante numériquement est la catégorie des bovins croisés à des degrés divers. Les plus beaux spécimens de races locales pour les marocains ne sont en fait que des métis où plusieurs sangs s'affrontent dans une variation désordonnée, mais surtout des infusions de Tarentais et de Hollandais.

c) *Production bovine*

Lait :

La majeure partie de la production laitière des vaches indigènes est consommée à la campagne même, et pour ce qui est des agglomérations urbaines, leurs besoins en lait et en produits laitiers sont couverts en partie par la production des vaches laitières importées et des croisées nées au Maroc, élevées autour des villes.

Les vaches laitières représentent 31 % de l'effectif des bovins adultes, soit environ 800 000 têtes. La production laitière moyenne d'une vache de race locale est de 550 litres par lactation.

Globalement, la consommation humaine en lait frais au Maroc peut donc être estimée à 280 000 tonnes, dont 197 000 tonnes de lait de vache, soit 18,6 litres par habitant et par an.

La production laitière du pays reste faible malgré le programme de développement et les investissements faits par l'Etat pour accroître le nombre de fermes pilotes qui répartissent entre les fellahs, à un prix raisonnable, la descendance des vaches laitières importées. La production réelle du lait ne représente que la moitié de la production potentielle et n'atteint que le tiers des besoins réels du pays. Le Maroc reste pays importateur de lait. L'importation du lait en poudre, en 1970, était d'une valeur de 700 000 dirhams.

Dérivés du lait :

Les transformations du lait ne sont pas très importantes au Maroc et les disponibilités sont de :

— beurre : 33 900 tonnes (production nationale : 2 200 tonnes) ;

— fromage : 6 500 tonnes, dont la majeure partie est importée.

La consommation humaine est de 2 kg de beurre par habitant et par an. Le fromage est consommé principalement dans les villes.

Evaluation de la production laitière en 1970
(en milliers de litres)

PROVINCES	PRODUCTION RÉELLE	PRODUCTION POTENTIELLE	BESOINS RÉELS
Agadir	6 000	30 817	60 000
Al Hoceima	2 147	9 539	13 000
Béni Mellal	15 826	26 377	35 000
El Jadida	28 080	80 040	40 000
Fès	30 000	40 974	60 000
Kénitra	70 000	135 600	85 000
Khouribga	15 000	13 040	18 000
Ksar Essouk	450	5 192	25 000
Marrakech	6 000	54 569	65 000
Meknès	30 000	65 088	40 000
Nador	11 600	8 209	25 000
Ouarzazate	2 205	7 578	30 000
Oujda	7 110	7 560	35 000
Safi	44 321	39 683	55 000
Settat	10 000	35 280	50 000
Tanger	2 450	4 040	12 000
Taza	3 500	15 086	30 000
Tétouan	14 770	40 895	45 000
TOTAL	299 450	619 567	723 500

Viande :

Une très grande partie des abattages dans les campagnes marocaines échappe au contrôle de salubrité. En ce qui

concerne les bovins, les abattages contrôlés ne représentent que 79 % en têtes et 84 % en poids des abattages totaux.

La production totale de la viande a été évaluée, en 1970, à 150 980 tonnes, dont 92 000 tonnes de viande de bovins.

La production de viande est dépassée par l'accroissement de la demande intérieure et il en résulte une augmentation des prix. Cette tendance va continuer à s'affirmer, à moins que des mesures énergiques soient prises, consistant à mener une campagne d'un développement accéléré de la production animale. Le besoin le plus pressant est d'équilibrer le marché par la multiplication des installations pour des abattages importants et la conservation de la viande. Cela évitera les pertes économiques dues à des abattages nombreux et soudains, à des périodes de sécheresse.

Là aussi la production réelle en viande n'est que la moitié de la production potentielle du pays.

Evaluation de la production de la viande en 1970
(en tonnes)

PROVINCES	PRODUCTION RÉELLE	PRODUCTION POTENTIELLE	BESOINS RÉELS
Agadir	8 597	17 110	13 000
Al Hoceima	1 286	2 286	3 000
Béni Mellal	7 330	14 371	9 000
El Jadida	5 769	18 263	8 000
Fès	8 536	13 373	13 000
Kénitra	16 127	34 728	18 000
Khouribga	3 326	4 871	5 500
Ksar Essouk	4 654	7 721	6 000
Marrakech	13 967	29 762	16 000
Meknès	8 213	22 045	9 000
Nador	3 869	3 604	5 500
Ouarzazate	5 046	7 177	7 000
Oujda	5 591	7 128	8 500
Safi	7 477	19 112	12 000
Settat	5 479	9 614	10 500
Tanger	2 519	789	2 600
Taza	4 064	10 562	7 000
Tétouan	5 377	16 407	10 000
TOTAL	117 158	238 923	163 600

d) *Cheptel bovin et milieu*

Alimentation :

Il y a environ 4 000 000 ha de prairies naturelles au Maroc, mais la plupart d'entre elles sont surpâturées. Le quart Nord du pays, à l'exclusion des montagnes du Rif, possède des sols moyens à très bons, et la pluviométrie est, en général, suffisante pour produire, l'hiver, des céréales et des fourrages comme le bersim, l'avoine, les vesces et le pois. Le maïs et le sorgho sont cultivés sur la côte atlantique. La luzerne, avec une irrigation supplémentaire en été, semble bien pousser toute l'année, à l'exception du mois de décembre.

Les graminées annuelles et locales commencent à pousser à la suite des pluies d'automne et, en général, ces graminées de pâturage disparaissent complètement au mois de juin, lorsqu'on conduit le bétail paître dans les champs de chaumes de céréales. Les animaux y restent jusqu'en août ou septembre, et c'est alors que se produit une grave pénurie de fourrages jusqu'à la repousse des graminées de pâturage.

En ce qui concerne plus particulièrement les bovins, ces derniers sont répartis, chez un grand nombre de petits propriétaires, en micro-troupeaux. Les troupeaux de bovins comportant trois animaux au moins représentent 50 à 70 % du cheptel total du pays, tandis que les troupeaux de 20 têtes ou davantage ne représentent que 20 % du cheptel d'après les statistiques disponibles.

D'une manière générale, les bovins pâturent sur des terres collectives ou sur des chaumes de céréales. Les animaux sont gardés par des enfants ou des bergers adultes qui les mènent aux pâturages le matin et les ramènent le soir au village (douar).

Dans l'ensemble, il y a peu de réserves d'aliments du bétail, et les cultures fourragères sont rares; l'animal se contente de ce que le milieu lui fournit.

Le fellah marocain ne perçoit pas la valeur réelle et la destination de l'élevage. Cela est dû au fait que les bovins servaient simplement, jusqu'à présent, à produire un peu de lait pour le propriétaire et constituaient un capital qui lui permettait de satisfaire ses besoins saisonniers en argent liquide. La plupart du temps, il ne vient pas à l'idée du fellah de dépenser davantage pour gagner plus; peut-être est-ce dû au fait qu'il n'a jamais pu compter sur un marché sûr.

La vente du lait se fait principalement en vue de l'utilisation urbaine. La proximité des villes est donc avantageuse pour les éleveurs qui bénéficient alors, par l'intermédiaire des coopératives ou simplement des colporteurs, d'un système de ramassage de lait: ce qui n'est pas le cas pour la plupart des éleveurs.

Abreuvement - abris :

Il faut aussi évoquer le problème des abris qui est d'une importance primordiale pour le cheptel marocain. L'éleveur néglige trop souvent la question des abris, même dans le secteur montagneux où la nécessité s'en fait le plus sentir. Lorsque les animaux ne sont pas laissés à l'air libre, exposés à toutes les intempéries du climat, ils sont entassés dans des locaux non aérés, non aménagés, non conformes à leurs besoins. Le manque d'abri est une des causes essentielles des grosses mortalités subites par les animaux, notamment par les nouveau-nés, surtout en hiver.

De plus, faute de points d'eau suffisants, les animaux, pour la plupart, sont amenés à faire de longs déplacements pour s'abreuver. cela en été et en automne, car en hiver les propriétaires ne se soucient même pas d'abreuver leurs animaux, qui pour apaiser leur soif se contentent de l'eau des rigoles, des marécages, ce qui est à l'origine de plusieurs affections.

e) *Cheptel bovin et pathologie*

On a toujours dit de notre cheptel qu'il est très résistant aux différentes affections et très rustique. Mais, même si cette

rusticité et cette résistance sont confirmées en pratique, elles ne peuvent dissimuler le fait que les pertes par mortalité ou morbidité sont au-delà de la moyenne, ni remplacer un programme de prophylaxie sanitaire bien étudié et bien appliqué, ce qui n'est pas le cas.

Au Maroc, il y a relativement très peu de vétérinaires (83). Les laboratoires de recherches et de production de vaccin ont un matériel insuffisant et manquent de techniciens. Jusqu'à présent, les méthodes d'élevage n'ont pas encore pénétré dans le milieu traditionnel de l'agriculture.

Nous avons eu beaucoup de mal à nous faire une idée précise sur la pathologie animale, car rares sont les vétérinaires au Maroc qui peuvent en faire un bilan exact.

Le tableau suivant nous donne une vue d'ensemble des affections bovines les plus rencontrées dans le pays, et cela pendant les douze mois de l'année :

appareil respiratoire	6 %
appareil digestif	19 %
maladies de la peau	2 %
mammites	9 %
blessures - accidents	4 %
appareil urogénital, obstétrique	31 %
maladies par carences	5 %
maladies du nouveau-né	7 %
maladies infectieuses et protozoonoses	8 %
autres affections	10 %

Nous exposons là-dessus les différentes affections les plus rencontrées chez les bovins, selon les différents appareils.

1. *Appareil digestif :*

— indigestion chronique (par manque d'alimentation équilibrée) . . . . . +++
— atonie chronique du rumen . . . . . +++
— tympanisme alimentaire . . . . . ++
— tympanisme dû à l'obstruction . . . . . +
— réticulite traumatique . . . . . +

2. *Appareils respiratoire et circulatoire :*

— pneumonie interstitielle chronique..... +++
— pneumonie aiguë..... ++
— bronchite vermineuse..... +++

3. *Affections de l'appareil urogénital y compris l'obstétrique :*

utérus et annexes..... 18 %
ovaires..... 10 %
obstétrique et involutions..... 3 %

Causes de la stérilité :

* *Stérilité par carence :*

Une vache de race locale qui reçoit une alimentation convenable donne un veau tous les 21 à 24 mois.

— manque d'équilibre alimentaire,
— carence en protéines,
— carence en sels minéraux,
— carence en vitamines.

Ces facteurs provoquent chez la vache :

— les dysfonctionnements ovariens,
— les chaleurs silencieuses,
— les avortements dus aux difficultés de nidation,
— les dystocies et les involutions.

* *Affections microbiennes non spécifiques :*

— endométrites secondaires.
— endométrites chroniques avec induration de l'utérus,
— endométrites muco-purulentes,
— cervicites chroniques,
— vaginites non spécifiques.

La plupart de ces affections sont dues à une obstétrique malpropre et à une sous-alimentation qui rend le terrain très faible. Les masturbations sont fréquentes, et faites par esprit de vengeance.

* *Affections spécifiques :*

— exanthème coïtal vésiculeux,
— trichomonose (surtout dans l'élevage traditionnel).

4. *Affections de la mamelle :*

La traite est souvent très mal faite, aussi bien dans le milieu traditionnel que dans le milieu moderne.

— mammite interstitielle chronique..... +++
— mammite sub-bactérienne..... ++
— mammite colibacillaire aiguë..... +
— blessures et sténose du trayon..... +++

(le fellah, en voulant remédier à la sténose du trayon, utilise une feuille de paille, ce qui infecte la mamelle).

5. *Affections du nouveau-né :*

— colibacillose surtout en milieu fellah..... +++
— entérite infectieuse non spécifique..... +++
— pasteurellose surtout chronique..... +++
— affections dues à la chaleur et au froid.... ++

6. *Maladies infectieuses et protozoonoses :*

— tuberculose..... +
— brucellose..... ++

(surtout dans l'élevage laitier)

— piroplasmose - anoplasmose..... ++++
— babisiellose..... ++
— théléiriose..... +
— rage..... rare
— tétanos..... rare

7. *Affections de la peau :*

— eczémas, dermatite, dus au mauvais entretien. +++
— gales sarcoptiques. . . . . ++
— hypodermose. . . . . ++
— teignes. . . . . ++

8. *Affections dues aux carences alimentaires :*

— rachitisme,
— cachexie,
— pica.

9. *Autres affections :*

— distomatose, tænia, échinococcose, cysticercose +++
— empoisonnements. . . . . ++

(avec herbicides, térébenthine, goudron, pétrole, huile de moteur)

— intoxications végétales. . . . . +

CHAPITRE II

ORGANISATION ET INFRASTRUCTURE DE L'INSÉMINATION ARTIFICIELLE BOVINE AU MAROC

A. Le Centre National d'Insémination Artificielle d'Aïn Djemaa (C.N.I.A.)

En 1962, les Services Vétérinaires et de l'Elevage avaient déjà utilisé les excédents des crédits de la ferme expérimentale d'Aïn Djemâa pour construire les bâtiments d'un Centre d'Insémination Artificielle; ce n'est qu'en 1968 que ce centre a été mis en service. Né « du hasard », il est devenu par la suite le Centre National d'Insémination Artificielle. Il abrite actuellement des taureaux de races différentes, un laboratoire pour les examens, la dilution et la conservation du sperme ainsi que les services administratifs chargés de réunir les informations concernant le centre lui-même et les sous-centres suivants :

— sous-centre d'El Jadida,

— sous-centre de Béni Mellal,

— sous-centre de Fki Ben Salah,

— sous-centre de Mohammadia.

1) *Situation géographique du Centre*

Le C.N.I.A. est situé dans la province de Casablanca, au kilomètre 13 de la route d'El Jadida (ex-Mazagan) ; il est enclos dans un territoire de 30 km de rayon qui renferme un cheptel bovin se chiffrant à 30 000 têtes environ.

La région avoisinant Casablanca présente toutes les conditions possibles, favorables à la création d'un Centre d'Insémination Artificielle. Les efforts de sélection déjà entrepris permettent maintenant d'y mettre en train un programme d'action par l'insémination artificielle. C'est une zone de production laitière dans laquelle s'exerce l'activité de la Coopérative laitière de Casablanca. Elle est caractérisée essentiellement par la présence de troupeaux importants (100 à 200 têtes) que les propriétaires sont désireux d'améliorer par l'utilisation de géniteurs de valeur supérieure à ceux dont ils peuvent disposer.

Ce Centre dessert la région et prépare pour les années à venir la création de sous-centres qui diffuseront la semence de géniteurs choisis dans la zone Sud du pays. Quatre sous-centres ont été déjà mis en place, comme nous l'avons dit précédemment.

2) *Equipements*

Locaux :

— une étable avec dix boxes individuels ;

— un hangar pour le stockage de la paille, fourrage, etc. ;

— une fumière ;

— les locaux techniques :

- une salle de monte attenante au laboratoire,
- un laboratoire,
- une salle pour la préparation des vagins artificiels,
- une laverie,
- une salle de stockage et d'expédition du sperme ;

— des locaux administratifs :

- secrétariat,
- direction,
- tenue des documents.

Matériel :

Outre le matériel couramment utilisé dans un Centre d'Insémination Artificielle, le Centre National est équipé de :

— 1 microscope binoculaire avec plaque chauffante;

— 2 microscopes monoculaires avec plaque chauffante;

— 1 centrifugeuse 2 000 tours/minute;

— 1 photocolorimètre pour mesurer la densité du sperme;

— 1 vitrine réfrigérée à + 4°C utilisée comme « plan » de travail;

— 1 machine semi-automatique pour imprimer les paillettes moyennes;

— 1 cuve A 9000 pour la congélation et le stockage du sperme;

— 1 cuve de stockage (pour 120 000 paillettes);

— 40 « containers », récipients de différents formats utilisés par les inséminateurs.

Approvisionnement en azote liquide :

L'approvisionnement en azote liquide se fait au moyen de deux récipients de 75 litres.

Une camionnette R4 se rend tous les jours à Casablanca pour alimenter le Centre en azote liquide.

Pour éviter un transport trop fréquent de ce gaz dangereux et les pertes dues aux différentes et nombreuses manipulations, on prévoit l'achat d'un récipient de 600 litres qui restera en place au Centre. Les inséminateurs s'approvisionnent en azote liquide au fur et à mesure des besoins, au Centre même.

Le sous-centre de Béni Mellal, qui se trouve implanté, quant à lui, à 240 km de Aïn Djemâa, est doté de trois inséminateurs, et chacun d'eux, d'un récipient de 15 litres. Ce sous-centre possède deux récipients de 50 litres, qui sont envoyés à Casablanca pour la recharge dès qu'ils sont vides.

3) *Les taureaux*

Le Centre National d'Insémination Artificielle abrite neuf taureaux de races différentes, dont quatre sont importés.

Races :

Le choix de ces races a été motivé par deux grandes considérations, à savoir, d'une part, l'accroissement en nombre et en qualité du cheptel bovin laitier par auto-croisement et introduction des bovins laitiers européens et, d'autre part, l'amélioration des bovins du type local par croisement continu d'absorption et sélection avec amélioration des races marocaines.

La race hollandaise pie-noire.

Cette race a été choisie pour différentes raisons :

— l'existence au Maroc d'un noyau important de laitières pie-noire, autour des grandes villes;

— l'avance génétique qui caractérise cette race, actuellement considérée dans le monde comme la meilleure laitière;

— la présence sur le marché international des bovins frisons pie-noirs de qualité, en grand nombre et à un prix relativement peu élevé;

— le souci d'uniformisation du cheptel par spéculation.

La race tarentaise.

Elle vient en second lieu dans l'ordre d'importance pour la motivation du choix des races. Considérée comme race à aptitude mixte, de bon format, et phénotypiquement proche du bétail local, elle a été choisie pour entreprendre des croisements d'absorption de ce même bétail local.

La race limousine.

Elle occupe la troisième place par ordre d'importance; elle est destinée aux mêmes fins que la Tarentaise.

Les races locales.

Oulmès-Zaer et Pie-Noire de Meknès.

Ces races ont connu, comme toutes les races marocaines, des difficultés de survie dues d'une part aux croisements favorisés par le manque d'information des éleveurs et d'autre part à l'importation non contrôlée de races étrangères. Mais avec l'implantation au Maroc des fermes expérimentales, quelques noyaux formés de bovins de race pure ont pu être conservés et même améliorés. Cependant, s'il faut en croire certains experts, la race Oulmès-Zaer, dont les marocains sont très fiers, contient du sang limousin.

La race charolaise.

Elle n'est que très rarement utilisée pour l'insémination artificielle. Il n'y a pas eu, en effet, d'importation de vaches Charolaises; de plus, son croisement avec des vaches indigènes provoque souvent des dystocies dont le traitement chirurgical n'est pas rentable pour l'éleveur.

Origines et aptitudes :

Les taureaux importés au Centre National d'Insémination Artificielle viennent des Pays-Bas et des Etats-Unis d'Amérique. Une fois arrivés, ils sont soumis à un étroit contrôle sanitaire et reçoivent un numéro d'ordre.

Tous les animaux importés sont inscrits au herd-book de leur pays d'origine. Durant toute l'année, ces animaux sont soumis à des tests sanitaires exécutés selon la réglementation en vigueur et visant à déceler éventuellement la tuberculose et la brucellose; de plus, tous les six mois, les responsables essaient de dépister sur ces taureaux la vibriose et la trichomonose.

Ces taureaux bénéficient d'une alimentation rationnelle, des promenades, des douches et tous les soins possibles.

Les taureaux les plus sollicités par l'insémination artificielle sont les Hollandais et les Holsteins. Ces deux races couvrent surtout les zones à exploitations bien stabilisées, avec possibilités d'irrigation.

(Voir tableau page suivante.)

4) *Personnel et cadre*

Le Centre National d'Insémination Artificielle est dirigé par une vingtaine de personnes :

1 vétérinaire directeur du Centre.
2 vétérinaires inspecteurs chargés chacun de la surveillance de son secteur,
2 adjoints techniques formant le personnel de laboratoire.
3 inséminateurs pour les trois secteurs environnant le Centre,
3 inséminateurs au sous-centre de Fki Ben Salah.
1 inséminateur au sous-centre d'El Jadida.
1 inséminateur au sous-centre de Mohammadia.
3 inséminateurs au sous-centre de Beni Mellal.

Tableau récapitulatif des aptitudes des taureaux du C.N.I.A.

NOM	RACE	ORIGINE	AGE	POIDS	PRODUCTION LAITIÈRE DE LA MÈRE EN 305 J. DE LACTATION TAUX DE MATIÈRE GRASSE DU LAIT
Donker.	Hollandaise Pie-Noire	Pays-Bas	4 ans	750 kg	6 525 l à 4,54 % de M.G.
Ajax.	Hollandaise Pie-Noire	Pays-Bas	4 ans	950 kg	6 000 l à 4,3 % de M.G.
Hector.	Holstein	U.S.A.	3 ans	1 020 kg	7 304 l à 5 % de M.G.
Evarbor.	Holstein	U.S.A.	4 ans	1 030 kg	7 298 l à 4,9 % de M.G.
Vaillant.	Charolaise	France		1 015 kg	
Uranium.	Tarentaise	France	14 mois	490 kg	
Turk.	Tarentaise	France	2 ans	630 kg	
T B 157/2.	Limousine	Maroc	4 ans		4 000 l
Gouffon.	Oulmès-Zaer	Maroc	30 mois	570 kg	

1 adjoint technique responsable du secrétariat et des statistiques,
2 bouviers constituant le personnel d'étable.

5) *Technique de l'insémination artificielle*

Récolte du sperme :

Le sperme est recueilli dans un vagin artificiel qui consiste en un cylindre de caoutchouc rigide de 7,5 cm de diamètre environ et de 38 cm à 50 cm de longueur, contenant un manchon mince de caoutchouc ayant approximativement les mêmes dimensions.

Les tubes extérieurs et intérieurs sont soudés à chaque extrémité de manière à permettre la circulation d'eau chaude entre eux, ce qui affaisse l'enveloppe intérieure et simule le vagin naturel. Un cône de caoutchouc mou est fixé à l'une de ses extrémités pour diriger le sperme dans un flacon de verre. On applique un lubrifiant sur la face intérieure et la température est réglée à 36°-38°C. La plupart des taureaux éjaculent dans cet appareil en montant sur une vache ou même sur un taureau, puisque durant ces dernières années, les responsables les ont habitués à monter l'un sur l'autre pour éviter l'emploi de la vache « boute-en-train ».

Examen du sperme :

Le volume moyen de l'éjaculat doit être de 4 à 8 cm^3. La concentration du sperme est déterminée à l'aide du photocolorimètre, sa mobilité grâce à l'examen microscopique à faible grossissement, d'une préparation fraîche. Avec un grossissement de 400 fois, le sperme étant dilué avec 10 parties de sérum physiologique, 80 à 90 % des spermatozoïdes doivent se déplacer activement. La fécondité est satisfaisante lorsque la mobilité est égale ou supérieure à 60 %, mais il convient de signaler que la fécondité est étroitement liée à la mortalité. La morphologie des spermatozoïdes est contrôlée, 80 % ou davantage doivent être morphologiquement normaux pour que l'échantillon puisse être qualifié de bon.

Dilution du sperme :

Lorsque le spécimen est jugé satisfaisant, il est dilué. On utilise comme diluant le mélange jaune d'œuf/citrate de soude. La dilution du sperme est faite le plus rapidement possible après la récolte, et l'on veille parallèlement à ce que diluant et sperme aient à peu près la même température. La dilution doit être effectuée dans les proportions telles, qu'un centimètre cube de sperme dilué contienne 15 000 000 de spermatozoïdes vivants. On ajoute dans le diluant une teinture, afin d'identifier la race.

Conservation du sperme :

Avant la congélation, le sperme était dilué et refroidi au rythme de 6°C par heure, jusqu'à une température de + 4°C et pouvait être conservé à cette température pendant trois jours sans perdre de son efficacité.

Actuellement, le sperme est congelé au moyen d'azote liquide et à l'état congelé peut être conservé pendant plusieurs années tout en gardant sa vitalité.

Insémination proprement dite :

On utilise la méthode recto-vaginale pour l'insémination de la vache. Les parties génitales extérieures sont d'abord nettoyées avec de l'eau savonneuse, puis l'inséminateur introduit une main dans le rectum de l'animal. Avec l'autre main, il fait pénétrer un cathéter de 6 mm de diamètre et 40 cm de longueur, rempli d'un centimètre cube de sperme dilué, dans le vagin, à travers le col et dans le corps de l'utérus où le sperme est expulsé. La main qui est dans le rectum manipule le col utérin afin de faciliter le passage du cathéter.

Règles fondamentales de la technique d'insémination artificielle :

Les animaux doivent être correctement entretenus, les locaux soigneusement nettoyés, les instruments stérilisés avec la plus grande minutie. Chaque inséminateur doit avoir présent

à l'esprit, au cours du travail, qu'il manipule des éléments vivants, que le moindre écart, la moindre faute d'inattention dans l'exécution de sa tâche, est un premier pas dans la voie de la négligence qui a toujours, comme conséquence, une diminution du pourcentage de fécondation et des difficultés techniques et financières pour un centre d'insémination artificielle.

6) *Les documents*

Informations concernant les taureaux :

- *Livret sanitaire.*

Sur le livret sanitaire sont enregistrés les contrôles réguliers effectués en vue de déceler la brucellose, la tuberculose, la vibriose, la trichomonose, ainsi que les observations de pathologie et des divers traitements auxquels l'animal a été soumis,

- *Enregistrement de la production du sperme.*

Sur des fiches sont notés, taureau par taureau et par ordre chronologique, la date et l'heure de la récolte du sperme, le volume de l'éjaculat, la concentration, la morbidité au moment de la récolte, le taux de dilution, l'appréciation de la qualité après la congélation. Ce document permet d'apprécier la fonction sexuelle de chacun des taureaux.

- *Enregistrement des stockages et des livraisons du sperme.*

Une fiche est tenue au nom de chaque taureau et permet de contrôler toutes les opérations d'entrée et de sortie de la semence du stock de congélation. Elle comporte la date des entrées, la qualité du sperme emmagasiné, sa place dans le récipient de stockage, la date de sortie de ces doses et leur destination. Outre le système de fiche concernant le stockage du sperme de chaque taureau, chaque récipient de congélation est accompagné d'un plan de stockage.

Informations concernant les opérations d'insémination :

- *Bordereau de fourniture de la semence.*

Il indique la date de fourniture et la destination de la semence, la race du taureau producteur, ainsi que son numéro de herd-book et le nombre de doses fournies.

- *Bulletin d'insémination.*

Chaque intervention donne lieu à l'établissement d'un bulletin qui est rempli par l'inséminateur au moment de l'insémination et comporte :

— le nom de l'éleveur,
— le nom ou le numéro de la femelle,
— le nom et la race du taureau qui a fourni le sperme utilisé, ainsi que la référence de la semence.

Ce bulletin d'insémination est fondamental; il constitue la pièce « technico-comptable » qui permet tous les contrôles ultérieurs. Il est établi en trois exemplaires : le premier est remis au propriétaire de la vache inséminée, le second est conservé par l'inséminateur, le troisième est envoyé périodiquement au Centre National d'Aïn Djemâa.

Calcul des résultats de fécondation :

Chaque mois, le travail technique du Centre est contrôlé par le dépouillement statistique des données portées sur les documents que nous avons décrits précédemment; c'est ainsi qu'on établit :

— un état récapitulatif de la production de semence pour chacun des taureaux;
— un état récapitulatif de la semence stockée pour chaque taureau;
— un état récapitulatif des inséminations réalisées avec la semence de chacun des taureaux;
— un état récapitulatif des interventions de chacun des inséminateurs.

A partir de ces calculs, chaque mois le secrétariat reprend les résultats aux termes et en recevant les bulletins des réinséminations, il marque d'un signe spécial les interventions qui n'ont pas été suivies de fécondation. A la fin de chaque mois, sont faits les totaux des inséminations qui ont été suivies de fécondation. Ce calcul est effectué, en général, avec des délais de 30 à 60 jours et de 60 à 90 jours, c'est-à-dire que l'on tolèrera à la fin du mois de mars, toutes les inséminations faites en février et non suivies de réinterventions au moment du calcul et, d'autre part, toutes les inséminations faites en janvier et qui n'ont pas donné lieu à la réintervention au moment du calcul.

De la même façon, ce calcul est fait pour la semence de chacun des taureaux et pour les interventions de chacun des inséminateurs, pour connaître ainsi le degré d'efficacité technique de chacun d'eux, afin de mieux les surveiller et les intéresser.

7) *Formation des inséminateurs*

L'Ecole des inséminateurs a été créée en 1969. Elle est rattachée au Centre National d'Insémination Artificielle et dirigée par le directeur même du Centre. Les futurs inséminateurs sont recrutés parmi les adjoints techniques sortants de l'Ecole Royale d'Elevage, à la suite d'un concours comprenant des épreuves écrites, orales et pratiques. Les enseignants sont les trois vétérinaires spécialistes en la matière. La durée de la formation est de 8 mois. Le programme des études comprend des cours théoriques, des travaux de laboratoire et des manipulations sur les animaux.

Cours théoriques :

— Anatomie de l'appareil reproducteur des bovins,
— Physiologie de la reproduction,
— Sémiologie de l'appareil reproducteur,

— Principales affections entravant la reproduction,
— L'insémination proprement dite,
— Alimentation des bovins et surtout de la vache laitière et du nouveau-né.
— Zootechnie.

Travaux de laboratoire :

Leur but principal est d'initier les élèves à l'appréciation du sperme pur ou dilué et à l'emploi du matériel usuel du laboratoire du Centre National d'Aïn Djemâa.

Manipulations sur les animaux :

A cet effet, les futurs inséminateurs accompagnent leurs maîtres aux différentes étables et aux abattoirs. Les différentes épreuves sont faites sous la surveillance des vétérinaires; elles portent essentiellement sur :

- *La pratique de l'insémination.*

La démonstration pratique de l'insémination artificielle est faite aux abattoirs, ou chez les éleveurs mêmes, dans les conditions naturelles avec toutes les difficultés que l'on peut rencontrer : manque d'eau potable, manque de serviettes propres, de savon, etc.

- *Le diagnostic des chaleurs de la vache.*

- *L'appréciation des bovins.*

- *L'entretien des animaux et des locaux.*

Jusqu'à présent, 20 inséminateurs ont été formés dans cette école. Dès l'année prochaine, les élèves inséminateurs seront envoyés à la fin de leur stage auprès de leurs confrères plus expérimentés pour se perfectionner et se rendre compte des réalités et des difficultés qu'ils auront à combattre.

8) *Activité du Centre National d'Insémination Artificielle*

La première insémination a été faite en mai 1968.

Statistiques des inséminations :

Voir tableau page suivante.

Taux de fécondité en 1970 :

Voir graphique suivant.

Constatations et déductions :

Année 1968.

En 1968, on a fait « l'insémination pour l'insémination ». Les étables n'étaient pas contrôlées et les vaches inséminées n'étaient pas marquées. On inséminait des vaches qui pâturaient avec des taureaux en liberté, ce qui fait que nous ne pouvons déduire des calculs effectués aucun résultat sérieux.

Année 1969.

C'est l'année où les responsables du Centre ont commencé à donner à la méthode son vrai visage. L'insémination n'était faite qu'après le contrôle des étables (tuberculination, déviation du complément pour le testage de la brucellose), l'identification des vaches à l'aide des boucles d'oreille, comportant des numéros. On déconseillait aux éleveurs le maintien des taureaux en liberté dans les étables ou dans des troupeaux au pâturage. Les vaches revenues en chaleur après la première ou la deuxième intervention étaient réinséminées. Le diagnostic de gestation était fait ainsi que la recherche des causes de stérilité.

Année 1970.

Avec le bon équipement du Centre, la formation des inséminateurs, la congélation du sperme, et surtout l'évolution des

ANNÉES	INSÉMINATION 1re % DE FÉCONDITÉ	INSÉMINATION 2e % DE FÉCONDITÉ	INSÉMINATION 3e % DE FÉCONDITÉ	RACE PIE-NOIRE	CROISÉES	RACE LOCALE
1968 mai-déc.		662				
1969		850		624	168	34
	50 %	50 + 20 = 70 %	70 + 10 = 80 %	Plus quelques tarentaises, limousines, etc.		
1970	978	345	111	900	48	19
	65 %	65 + 14 = 79 %	79 + 10 = 89 %	Sans tenir compte des vaches vendues, réformées, etc.		

C. N. I. A.
AÏN DJEMÂA
Interventions 1970
Légende:
A 1e service
B 2e service
C 3e service
A
B
C

éleveurs de la région, qui commencent à s'intéresser à la méthode après avoir eu dans leurs troupeaux quelques veaux nés de « l'insémination », les résultats obtenus sont plus satisfaisants. Nous constatons en outre que :

— les inséminations sont faites en grand nombre à la fin de l'hiver-début printemps, période de l'année où les chaleurs sont facilement décelables. C'est, en effet, à cette période que les animaux sont bien alimentés;

— l'insémination n'a commencé à intéresser, pour le moment, que l'élevage laitier. Nous pouvons dire que la méthode a bien démarré, mais reste la deuxième phase, son extension et sa vulgarisation;

— le taux de fécondité obtenu est assez élevé. Ce résultat est encourageant, surtout que nous savons que le taux de fécondité par la monte naturelle est de 30 % au Maroc.

B. Les centres régionaux d'insémination artificielle

1) *Nombre*

Les centres régionaux d'insémination artificielle sont au nombre de six :

VILLE D'IMPLANTATION	DATE D'OUVERTURE	A L'INITIATIVE DE
Fès	1950	D.S.V. de l'ancien protectorat français
Khemisset	1960	Gouvernement Marocain
Marrakech	1960	Gouvernement Marocain
Oujda	1961	Gouvernement Marocain
Sale	1962	Gouvernement Marocain
Tétouan	1955	D.S.V. de l'ancien protectorat espagnol

Deux centres avaient été prévus, l'un à Souk El Arbâa, et l'autre à Meknès; des raisons budgétaires et le manque de cadres ont empêché jusqu'ici leur implantation.

L'insémination artificielle des bovins était pratiquée par des vétérinaires allemands, dans le cadre de l'assistance technique, dans la région de Doukkala, en 1969 et 1970.

2) *Répartition géographique et équipement*

(Voir carte page suivante.)

En effet, à part la création du Centre de Fès à l'initiative du Service de l'Elevage au temps du protectorat français, au Maroc, la création des autres centres n'est que le fruit des projets des vétérinaires travaillant dans les provinces énumérées.

Cette répartition des Centres d'Insémination Artificielle ne couvre, géographiquement, absolument pas les zones où la densité bovine est la plus intense, notamment les régions de Kénitra, El Jadida, Beni Mellal, etc.

Le rayon d'action de chacun de ces centres ne dépasse pas 20 km et leur activité est très réduite.

Le Maroc, bien que pourvu en routes autour des villes, plusieurs campagnes restent, cependant, isolées, surtout à la saison des pluies où les pistes non couvertes de gravier deviennent impraticables.

Le réseau téléphonique, relativement dense en ville, est presque inexistant dans les campagnes. De ce fait, les fermes ne sont pas reliées entre elles et aux centres d'insémination artificielle, par des moyens aisés et rapides. Mais nous ne croyons pas que c'est là le premier obstacle pour les inséminateurs, quand nous savons, par exemple, qu'au Kénya, il n'existe qu'une seule station d'insémination artificielle à Kabite où il a été fait, en 1968, 500 000 inséminations premières, alors que les inséminateurs kényens ne se déplaçaient qu'à pied.

Vu les moyens du pays, nous pouvons dire que les centres régionaux sont bien équipés. Outre les bâtiments très appropriés, chaque centre est équipé d'un réfrigérateur, d'un matériel de laboratoire, d'un véhicule et du téléphone. Mais la plupart de ces centres marchent au ralenti ou ne fonctionnent pas, par manque de véhicule, que les responsables utilisent pour d'autres activités, ou par carence de matériel de laboratoire qui revient au manque d'entretien. Nous pouvons dire qu'aucun centre régional d'insémination artificielle ne travaille à plein régime.

TETOUAN
RIF
OUJDA
GHARB
KENITRA
SALE
FES
KHEMISSET
MOHAMMEDIA
AIN DJE MAA
EL JADIDA
FKI BENSALAH
BENI MELLAL
DOUKKALA
ATLAS
MARRAKECH
LEGENDE:
C.N.I.A.
SOUS-CENTRE RATTACHES AU C.N.I.A.
C.I.A. Regionaux
INSTITUT D'I.A.

3) *Les taureaux utilisés*

CENTRES	PIE-NOIRE	TARENTAIS	MONTBÉLIARD
Fès.	2		
Khemisset.	3	1	1
Marrakech.	1	1	1
Oujda.	0	0	0
Sale.	2		
Tétouan.	1		

La plupart de ces taureaux ne sont pas faits pour être utilisés dans les centres d'insémination artificielle, mais pour la boucherie pure et simple, car, ainsi, ils ne seront pas amenés à disséminer leurs nombreuses tares dans l'élevage bovin marocain.

En effet, dans le domaine zootechnique, il existe au Maroc une concurrence entre l'insémination artificielle, la monte naturelle faite dans les fermes expérimentales et la vente des taureaux aux éleveurs par des fermes pilotes ; ainsi, les taureaux des centres d'insémination artificielle viennent des fermes pilotes ou des fermes expérimentales, lesquelles cèdent aux autres organismes les mâles qu'elles ne veulent pas garder dans leur élevage.

Ce qui est grave à notre sens, c'est que les aptitudes de ces taureaux ne sont guère connues par les chefs des centres. Aucun de ces taureaux n'est testé. A Salé comme à Khemisset, tous les taureaux ont les jarrets droits, « des ventres pendants », etc. Ces taureaux sont aussi mal alimentés. On ne s'occupe dans aucun de ces centres de calculer la ration fourragère de leurs animaux, selon leur âge, leur poids, leur activité, la saison, etc. Parfois, c'est le vert qui manque, d'autres fois c'est le concentré. Les taureaux manquent aussi de promenades et de douches.

4) *Nombre d'insémination réalisées (bilan 1970)*

Tous ces centres travaillent avec du sperme frais. Le sperme est souvent mal récolté ou mal conservé. Il nous est arrivé

même de constater à Sale, en étalant entre lame et lamelle une goutte de sperme dit conservé et en l'examinant au microscope, une solution continue ne renfermant aucun spermatozoïde vivant. La dilution a été faite par un jaune d'œuf pourri. Avec ce sperme, on ne peut qu'infecter la vache et la rendre stérile au lieu de la féconder.

Le tableau suivant résume l'activité des six stations régionales (1970) :

CENTRES	INSÉMINATIONS PREMIÈRES	NAISSANCES CONTRÔLÉES
Fès	232	16
Khemisset	652	208
Marrakech	387	276
Oujda	25	0
Sale	120	3
Tétouan	273	242
TOTAL	1 589	745

Nous ne pouvons déduire de ce tableau aucun résultat positif. Avec 1 600 vaches inséminées dans six provinces, nous ne pouvons parler ni de la pénétration de la méthode dans le milieu rural, ni de sa vulgarisation, ni même d'une expérimentation alors que ces centres ont été créés depuis dix ans.

Cette médiocrité est due principalement à la négligence de l'insémination artificielle par le chef du centre, qui, ou bien n'est pas intéressé par la méthode, alors que son devoir est de s'en occuper, ou bien a d'autres responsabilités pour la plupart des cas, qui l'accaparent. Cette stagnation est due aussi à d'autres facteurs importants, il faut l'avouer, à savoir le départ massif des colons étrangers, premiers bénéficiaires des interventions des centres, et le changement du personnel inséminateur étranger par des jeunes adjoints techniques marocains, encore insuffisamment expérimentés.

La plupart des confrères marocains expliquent le bon démarrage de la méthode les premières années, par un enthousiasme et une curiosité des éleveurs, mais nous pensons personnellement que ce facteur ne peut expliquer à lui seul la médiocrité actuelle.

Nous ne pouvons admettre que difficilement la fécondation des vaches qui, pour être inséminées, sont amenées à faire de longs parcours pour arriver au centre, soit environ 60 km aller-retour; c'est pourtant le cas pour les inséminations faites à Sale et à Khemisset. Cela a provoqué une lourde charge pour la Direction des Services Vétérinaires et de l'Elevage du Maroc, à savoir l'entretien du personnel et des géniteurs sans rendement. Aussi, la Direction du Service d'Elevage a-t-elle décidé qu'à partir de 1972, ces centres deviendront sous-centres rattachés au Centre National d'Aïn Djemâa ou à l'Institut National de Kénitra, suivant les cas, et seront alors bien contrôlés.

5) *Taux de fécondité*

Nous ne pouvons parler d'un taux de fécondité dans ces centres, du fait que les inséminations sont très mal faites et faute de statistiques rigoureuses. Les taux qui nous ont été avancés variaient de 80 à 90 %, taux non obtenus encore dans les pays occidentaux, travaillant de façon rationnelle, avec du sperme congelé, inséminant des vaches bien entretenues et bien alimentées. Néanmoins, il a été atteint des taux de fécondité de 50 à 60 % à la deuxième et à la troisième insémination.

C. L'Institut National d'Insémination Artificielle de Kénitra (I.N.I.A.K.)

1) *Ouverture de l'Institut*

Le 2 juillet 1970, il a été signé un accord de coopération technique et économique, entre le Gouvernement marocain et celui d'Allemagne Fédérale, relatif à l'augmentation de la

production animale par les mesures tenant à vulgariser l'insémination artificielle bovine. De cet accord, nous pouvons retenir les textes suivants :

Article 2 :

— Aménagement d'un Institut Central pour la production du sperme et la formation des techniciens marocains à Kénitra.

— Organisation d'un programme d'insémination artificielle autour de Kénitra.

— Assistance des Services Vétérinaires responsables de l'insémination artificielle bovine par le Chef de l'équipe allemande. notamment en ce qui concerne l'insémination artificielle dans d'autres régions du Royaume.

Article 3 :

— Le Gouvernement allemand envoie au Maroc cinq vétérinaires et trois techniciens, dont :

- 1 vétérinaire chef du groupe et conseiller gouvernemental avec un assistant;

- 1 vétérinaire chef de l'Institut avec un assistant;

- 2 vétérinaires et deux techniciens pour la région de démonstration.

— Fourniture de l'équipement pour les vétérinaires allemands et pour les inséminateurs marocains, ainsi que :

- des véhicules,

- un matériel didactique,

- des taureaux,

- du sperme congelé d'importation en attendant la congélation du sperme à Kénitra.

Article 5 :

Le Gouvernement du Royaume du Maroc fournira à ses frais, les collaborateurs, le personnel administratif et auxilliaire

approprié, et réservera le recrutement à un contingent suffisant de diplômés qualifiés de l'Ecole Royale d'Elevage, destinés à recevoir la formation de technicien en insémination artificielle à l'Institut.

Un accord complémentaire dit, qu'en plus de l'accord du 2 juillet 1970, la République Fédérale Allemande fournira les crédits pour la construction de l'Institut et de l'étable, des machines agricoles pour exploiter les terrains rattachés à l'Institut et un certain nombre de voitures pour les techniciens marocains.

L'équipe allemande est arrivée en mars 1971 et est installée actuellement, en attendant la construction de l'Institut prévue pour l'automne 1971, dans une partie des locaux du Service Vétérinaire et de l'Elevage de Kénitra.

2) *Activité du groupe allemand*

Les assistants allemands, équipés d'un matériel pour la conservation du sperme congelé importé d'Allemagne et de moyens de locomotion, se contentent, en attendant l'ouverture de l'Institut, de :

— connaître le milieu marocain : milieu humain, élevage, sol;

— détecter les maladies d'élevage les plus importantes dans la région;

— inséminer les vaches prêtes, tout en recensant la plus grande partie du cheptel bovin de la région.

En ce qui concerne l'insémination artificielle proprement dite, le bilan de leur activité en cinq mois est le suivant :

— nombre d'inséminations premières..... 244
— total des inséminations..... 280
— taux de fécondité à la 1re insémination.... 50-60 %
— taux de fécondité après la 3e insémination.. 60-70 %
— plus de la moitié des vaches inséminées sont les Frisonnes Pie-Noires.

3) *Programme de l'Institut*

Le but de l'implantation de l'Institut est de développer la production bovine dans la moitié Nord du pays, par l'apport d'un génotype important aux vaches marocaines, et cela par l'insémination artificielle. Cela ne fera que compléter les travaux déjà amorcés, tels la production fourragère, ou les travaux qui sont à faire démarrer, tels l'amélioration des terrains de parcours, l'hygiène sanitaire des animaux, l'amélioration des locaux et l'éducation de l'éleveur, qui sont des facteurs primordiaux pour toute tentative d'amélioration de l'élevage de ce pays.

L'Institut de Kénitra a pour mission de former des techniciens marocains, d'apporter des taureaux de races pures et d'aptitudes recherchées, ainsi que l'équipement pour la récolte, la congélation, la conservation du sperme et le matériel d'insémination proprement dit.

Importation des taureaux :

L'Allemagne Fédérale doit céder au Maroc six taureaux déjà testés, ou qui le seront au Maroc même, à la ferme expérimentale d'Aïn Djemâa bien équipée pour ce travail.

Formation des inséminateurs :

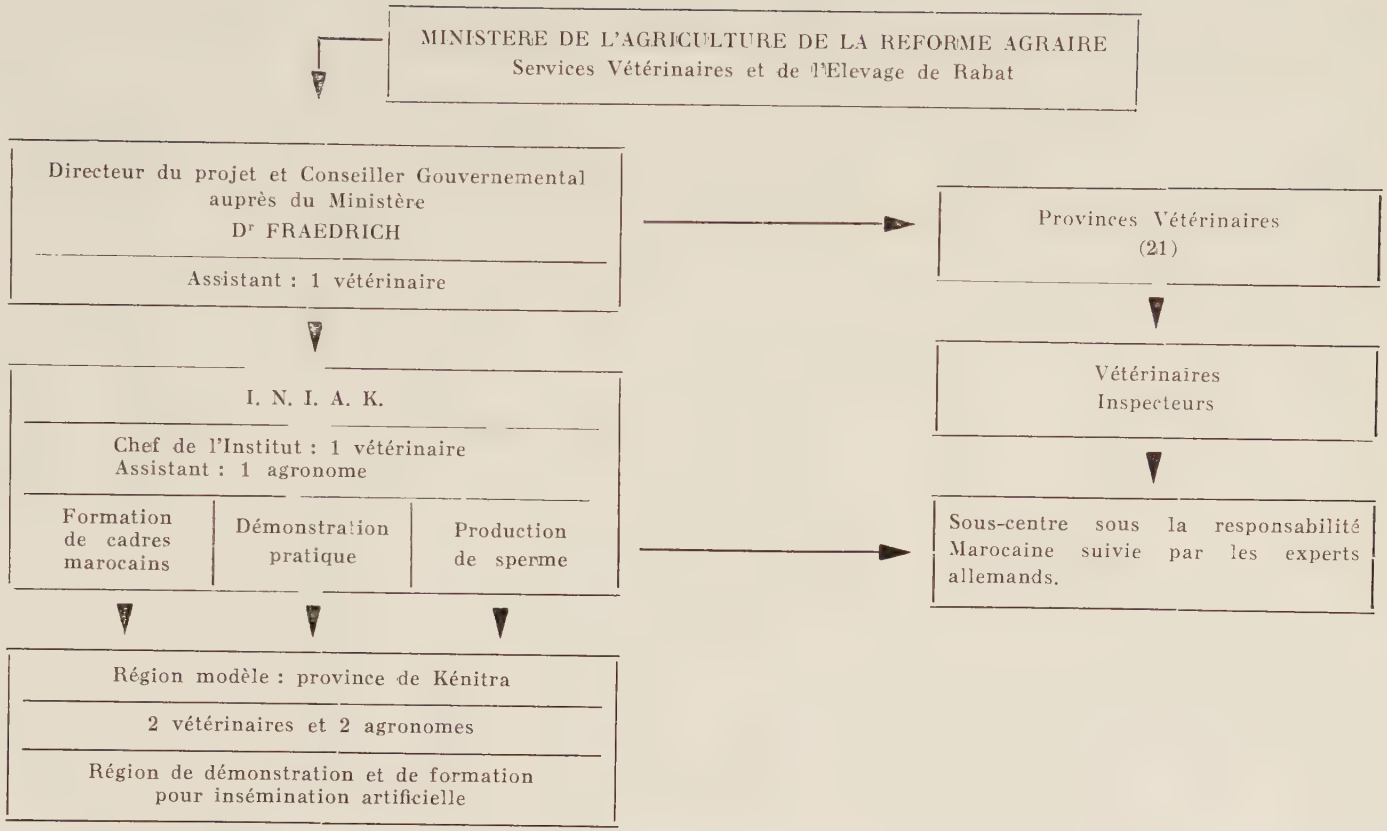
Les élèves sortant de l'Ecole Royale d'Elevage vont faire un stage de 8 mois à l'Institut, afin d'acquérir une formation bien solide en insémination artificielle. Le programme d'études est le même que celui suivi par les stagiaires du Centre National d'Aïn Djemâa.

Nous estimons, et notre proposition a été bien accueillie par les responsables, qu'il est logique et économique que les deux stations centrales se partagent le travail. Ainsi, le Centre National d'Aïn Djemâa se trouve bien placé pour faire le testage des taureaux, parce qu'il dispose d'une ferme expérimentale rattachée à lui et bien équipée pour cette fonction. D'autre part, l'Institut National de Kénitra s'occupera de la formation des inséminateurs.

Diffusion de l'insémination artificielle dans la moitié Nord du pays :

(Voir schéma de l'organisation pour l'augmentation de la production animale par l'instauration de l'insémination artificielle dans le Nord du pays, page suivante.)

L'Institut National commencera par l'insémination des vaches dans la région de Kénitra. Après la formation des inséminateurs, ces derniers seront affectés dans les sous-centres (centres régionaux qui deviendront sous-centres rattachés, non pas au Service d'Elevage de la province où ils sont implantés, mais à l'Institut de Kénitra). Ainsi, avec la création d'autres sous-centres au fur et à mesure de la formation des inséminateurs, l'Institut de Kénitra aura à vulgariser la méthode jusqu'à sa généralisation dans la moitié Nord du pays et plus particulièrement au Gharb.


MINISTERE DE L'AGRICULTURE DE LA REFORME AGRAIRE
Services Vétérinaires et de l'Elevage de Rabat
Directeur du projet et Conseiller Gouvernemental auprès du Ministère
Dr FRAEDRICH
Assistant : 1 vétérinaire
Provinces Vétérinaires
(21)
Vétérinaires
Inspecteurs
I. N. I. A. K.
Chef de l'Institut : 1 vétérinaire
Assistant : 1 agronome
Formation de cadres marocains
Démonstration pratique
Production de sperme
Sous-centre sous la responsabilité Marocaine suivie par les experts allemands.
Région modèle : province de Kénitra
2 vétérinaires et 2 agronomes
Région de démonstration et de formation pour insémination artificielle

CHAPITRE III

SITUATION ACTUELLE DE L'INSÉMINATION ARTIFICIELLE BOVINE

Généralités

Avant le démarrage du Centre National d'Insémination Artificielle et l'implantation de l'Institut de Kénitra, les résultats décevants étaient imputables aux raisons suivantes :

— Il n'existe pas d'organisation complète chargée d'insémination artificielle possédant une structure normale et adaptée aux conditions locales.

— Les stations régionales n'ont pas réussi à atteindre les éleveurs, faute de ressources et d'un personnel dévoué et enthousiaste.

— L'insémination artificielle présente pour l'éleveur une incommodité certaine par rapport à l'utilisation sur place des taureaux locaux.

— L'absence d'initiative de la part de l'éleveur, qui devrait observer à quel moment ses vaches sont en chaleurs. Toutefois, ce serait une erreur d'attendre de l'éleveur qu'il prenne l'initiative; elle est contraire à ses habitudes mentales et naturelles, et il ne pourra en faire preuve que lorsqu'on lui aura inculqué les notions nécessaires pour la comprendre.

— Les difficultés de communication.

— L'insémination artificielle n'a pas été intégrée dans un vaste programme d'élevage et on a tendance à l'utiliser isolément.

— Etant donné le nombre limité d'agents spécialisés disponibles, ces derniers n'ont pas pu se consacrer au programme d'insémination artificielle, car ils avaient un très grand nombre d'autres responsabilités.

— Il n'existe pas parmi les éleveurs de groupements professionnels en vue de l'amélioration du cheptel et qui pourraient servir de base à une action coopérative et concertée destinée à diffuser les connaissances.

Nous estimons que tout programme de production de l'élevage ne doit négliger, pour qu'il soit couronné de succès, aucun de ces secteurs importants de l'élevage :

— l'alimentation,
— la sélection,
— la lutte contre les maladies,
— les soins et l'entretien,
— la commercialisation.

Nous commencerons par étudier les difficultés rencontrées dans le programme d'extension de l'insémination artificielle bovine, avant d'aborder les garanties du succès.

A. Difficultés rencontrées

1) *L'animal et ses conditions de vie*

— *L'élevage laitier.*

Le cheptel laitier est formé presque uniquement de vaches importées, qui sont en majeure partie des frisonnes pie-noires et des animaux croisés avec prédominance de pie-noires et de tarentaises.

Cet élevage se trouve implanté autour des villes. L'adaptation au Maroc de ces vaches, hautement productrices, serait facilitée si les éleveurs marocains qui s'en portent acquéreurs étaient à la hauteur, au point de vue connaissance des méthodes d'élevage de leurs collègues européens, chez lesquels ces animaux sont

nés. Or, au Maroc, ces vaches sont mal entretenues, mal alimentées et mal soignées. Rares sont les étables où l'hygiène est respectée, où l'alimentation est rationnelle, ce qui fait que ces animaux, pour la plupart, deviennent peu productifs. Leurs propriétaires ont souvent d'autres professions et n'entretiennent ces animaux que pour le prestige et l'occupation du dimanche, sans la gérer directement.

Nous pouvons dire que 50 à 60 % de ces animaux laitiers n'échappent pas, à un moment ou à un autre, à la brucellose.

Outre le fait que la ration alimentaire est déséquilibrée, la complémentation en sels minéraux, oligoéléments, vitamines, est inconnue. Ainsi, cette alimentation inadaptée est antiphysiologique. Pour ces vaches, c'est un stress, entraînant un dérèglement hormonal qui provoque à son tour une stérilité temporaire dont les conséquences sont une réduction de la production laitière.

D'autre part, dans ces élevages laitiers, les propriétaires entretiennent souvent un ou deux taureaux, de qualité médiocre, même s'ils font parallèlement de l'insémination artificielle et répugnent à s'en débarrasser, ce qui nuit à la méthode.

— *L'élevage traditionnel.*

Là, comme nous l'avons déjà précisé au premier chapitre, les animaux sont sous-alimentés. Les éleveurs ne disposent pas de réserves fourragères, et les plus évolués de ce secteur n'emmagasinent que de la paille en prévision des périodes de disette. Les abris, qui sont très rares, ne sont pas conformes aux modalités d'élevage et d'hygiène. Dans cet élevage, en dehors du printemps, les bovins sont étiques, non prêts ni pour la production, ni pour la reproduction. Les chaleurs sont absentes ou silencieuses, et seuls les taurillons qui vivent dans le troupeau peuvent les déceler. Les éleveurs appartenant à ce secteur traditionnel sont désireux pourtant de faire croiser leurs vaches avec des taureaux d'aptitudes supérieures à celles de leurs taurillons.

2) *L'homme*

L'éleveur du secteur traditionnel au Maroc, malgré son ignorance totale des techniques modernes d'élevage, n'est pas le plus grand handicap à l'insémination artificielle.

Ces éleveurs pratiquent en général des méthodes archaïques d'élevage, parce qu'on ne leur a pas appris comment les améliorer. Bien qu'ils soient les premiers à en profiter, ce ne sont pas pourtant les éleveurs du secteur moderne qui s'intéressent le plus à l'insémination artificielle, mais les moyens et les petits éleveurs, qui vivent de leur élevage et qui souhaitent l'aide du Gouvernement, tant sur le plan des allocations de crédit que sur celui de l'apport des méthodes nouvelles.

Un citadin pourrait très bien tirer des conclusions inverses de l'exposé que nous venons de faire, mais, nous, fils de la campagne, nous partageons souvent les problèmes de ces éleveurs menacés par le coût actuel de la vie. Ainsi, l'éleveur est handicapé par le très bas prix du lait, et l'élevage laitier, dans ces conditions, n'est pas du tout rentable dans l'immédiat, ni encourageant pour l'avenir. Seules les coopératives laitières, en tirant profit à la fois des fournisseurs et des consommateurs, ont actuellement un budget excédentaire. Le Gouvernement devrait donc contrôler le prix du lait et essayer d'en payer une partie pour que l'éleveur puisse le vendre à un prix raisonnable et que le consommateur l'achète à un prix inférieur au prix actuel, inaccessible à beaucoup de marocains.

Les seules étables vraiment difficiles à conquérir par l'insémination artificielle sont celles qui ne sont pas gérées directement par les propriétaires. Les gérants préfèrent conserver un taureau que prendre des initiatives et se charger de nouvelles responsabilités, sachant que leur salaire n'augmentera pas pour autant. Par contre, le petit éleveur possédant deux ou trois vaches et un taureau, préférerait remplacer ce dernier par une vache et faire de l'insémination artificielle.

Mais ce qui rebute et les uns et les autres de ces éleveurs, ce sont les échecs de la méthode: il s'est avéré, en effet, que les inséminations faites jusqu'à présent aux centres régionaux

n'ont pas été couronnées d'un grand succès, et nous pensons avoir expliqué le « pourquoi » de cette médiocrité. Cependant, avec le changement des conditions d'application de l'insémination artificielle, cette méfiance devrait peu à peu s'effacer et l'utilisation de la méthode s'étendre.

3) *Les facteurs administratifs*

Nous pouvons dire, en premier lieu, que l'inséminateur se trouve gêné dans son travail par le fait que d'autres responsabilités l'accaparent. Il n'est nullement encouragé, mais au contraire se trouve souvent paralysé par le retrait de son véhicule qui est utilisé à d'autres fins. En outre, vu le mauvais état des pistes, les véhicules sont souvent en panne, et les responsables ne se pressent nullement pour les réparer. Aussi ces réparations longues occasionnent-elles un retard dans le fonctionnement des stations, et les éleveurs sont obligés de faire appel aux taureaux des voisins pour saillir leurs vaches.

Le vétérinaire chef du centre est chargé aussi de beaucoup d'autres responsabilités et ne peut consacrer à l'insémination le temps voulu. Comme l'inséminateur ne peut diagnostiquer seul la gestation précocément, les maladies ou les carences occasionnant des stérilités temporaires ou définitives, de nombreux éleveurs se méfient et hésitent à adopter la méthode du « petit toubib », l'inséminateur.

Une chose est certaine, le fait que l'insémination artificielle soit gratuite lui fait perdre de son importance et de son prestige aux yeux de l'éleveur, quand au contraire les méthodes nouvelles de l'élevage coûtent cher. Nous précisons que lorsqu'on entretient les stations de monte naturelles dans le même secteur que le centre d'insémination artificielle, avec le même rayon d'action, on ne peut que gêner le développement de la méthode.

Au Maroc, une monte naturelle revient à 70 dirhams, alors qu'une insémination ne revient qu'à 25 dirhams, tout en palliant les nombreux inconvénients de la monte naturelle (lutte contre les maladies de l'appareil génital; de plus, un

taureau peut servir 100 000 vaches par l'insémination artificielle, alors qu'il ne peut saillir que 150 vaches par an au maximum).

B. Les garanties du succès

1) *Amélioration de l'affourragement et des locaux*

Jusqu'à présent, l'insémination artificielle n'a pas été intégrée dans un vaste programme d'élevage, mais on a tendance à l'utiliser isolément.

La sélection ne pourrait se faire que sur des animaux bien alimentés, bien entretenus, bien soignés. Or, au Maroc, les animaux sont soit sous-alimentés, soit mal alimentés.

Un programme de la production fourragère a été amorcé, mais il est resté au point de départ. Cependant, avec l'extension de l'irrigation artificielle par la construction de plusieurs barrages, le Gouvernement prévoit le développement de cette production fourragère et l'amélioration des terrains de parcours.

A notre avis, il faut encourager la production des fourrages suivants :

— cultures fourragères annuelles,
— cultures fourragères dérobées entre deux cultures principales,
— cultures de céréales secondaires,
— cultures fourragères pluriannuelles sur les terres irriguées.

Il faudrait également un système de primes pour les agriculteurs acceptant de suivre le programme gouvernemental en matière de production fourragère.

Un certain nombre de zones comportant des terrains de parcours, et au potentiel de production très élevé, sont utilisées en commun, à l'heure actuelle. Pour que ces terres puissent tirer le meilleur parti de leur potentiel, il faudra éviter le surpâturage. A cet effet, il est nécessaire de contrôler l'effectif des troupeaux et les périodes pendant lesquelles ils peuvent

pâturer sur telle ou telle parcelle des parcours. Il faudrait donc aider les éleveurs à se procurer le complément alimentaire indispensable pour le bétail, pendant la période de réaménagement des parcours, en attendant que les nouvelles méthodes de surveillance des pâturages et d'amélioration de la production fourragère aient donné un résultat. Cette aide pourrait consister en des prêts à court terme, pour l'achat du fourrage qui sera, d'ici là, moins cher qu'actuellement. L'Etat doit aussi aider les éleveurs par des dons ou des prêts à long terme pour des aménagements tels que l'approvisionnement en eau et la construction des abris qui sont d'une nécessité extrême pour l'amélioration de la production bovine.

*
**

Il arrive souvent que les animaux soient menés au pâturage avant que celui-ci soit arrivé à maturation; il en résulte des altérations des fonctions digestives qui s'accompagnent elles-mêmes d'une baisse du taux de matière grasse du lait, ainsi que l'apparition de nombreux kystes ovariens. Ce brusque changement alimentaire doit être déconseillé.

Nous devons en outre apprendre aux éleveurs :

— la notion de qualité des fourrages;
— les méthodes et les périodes idéales des coupes, qui leur permettront de produire un fourrage riche et appétant;
— les méthodes de fanage, de conversion et de distribution;
— la nécessité de constituer des réserves fourragères.

*
**

Un programme d'amélioration des parcours, élaboré par le Service d'Elevage en collaboration avec l'Association Internationale de Développement (A.I.D.) va être mis en application dans les provinces de Ksar-Essouk et de Taza; des prospections seront effectuées dans les provinces d'Oujda, Fès et Marrakech en vue d'y organiser des périmètres d'amélioration pastorale.

Outre l'amélioration des terrains de parcours et de la production fourragère, le Gouvernement doit encourager

l'utilisation des sous-produits industriels et des aliments composés. La quantité de pulpe de betterave fournie par les sucreries croît d'une année à l'autre, et les disponibilités en son ont été évaluées pour 1970 à 219 200 tonnes.

2) *Renforcement de la défense sanitaire*

Jusqu'à présent, l'action sanitaire au Maroc est restée limitée par manque de personnel vétérinaire et de subventions de l'Etat, à la vaccination anti-charbonneuse qui ne touche pas tout le cheptel bovin, à la tuberculination dans l'élevage laitier, à quelques traitements des animaux atteints de piroplasmose et à la circonscription des foyers dangereux de maladies contagieuses.

Les Services Vétérinaires et de l'Elevage doivent entreprendre de vastes programmes prophylactiques contre les maladies du bétail à grande incidence économique, telles la brucellose qui s'étend d'une année à l'autre surtout dans l'élevage laitier, la tuberculose, les charbons bactéridien et symptomatique, la fièvre aphteuse et d'autres maladies contagieuses.

La médecine vétérinaire individuelle doit passer désormais au second plan.

Du point de vue de la lutte contre les maladies, l'insémination artificielle présente l'avantage de substituer un processus mécanique contrôlé par l'homme à l'accouplement naturel avec tous les risques qui en résultent: elle peut donc jouer un rôle important. Nous ne pouvons étudier l'insémination artificielle sans évoquer des affections importantes transmissibles par le coït :

— la trichomonose,
— la vaginite granuleuse,
— la vibriose,
— l'exanthème coïtal des bovins,
— la brucellose.

Ces affections sont la cause d'avortements et de stérilités; elles empêchent le déroulement normal du cycle œstral, pro-

voquent l'affaiblissement de l'animal qui occasionne une baisse de la sécrétion laitière et l'expose aux éventuelles complications infectieuses qui peuvent s'étendre à d'autres organes et être mortelles.

La brucellose : Maladie de Bang.

Cette maladie, rare dans le cheptel local, atteint 50 à 60 % des vaches laitières. Les régions les plus infectées sont le Gharb et le Haouz. En 1970, il a été déclaré quatre fois plus de brucellose qu'en 1969. Cette maladie est à craindre pour deux raisons : d'une part, son extension en « tache d'huile » sans qu'on s'en aperçoive; d'autre part, c'est une zoonose majeure, alors que plus de deux tiers de la quantité de lait vendu dans le pays ne sont pas pasteurisés.

La brucellose est causée par *Brucella abortus*, et son principal symptôme est l'avortement sans l'expulsion du placenta qui se produit généralement au second trimestre de la gestation. L'infection se fait, le plus souvent, par voie buccale, de sorte que l'insémination artificielle ne peut jouer qu'un rôle minime dans la lutte contre cette maladie. Cependant, il arrive que le germe se localise dans les voies génitales du taureau, ce qui constitue un danger pour l'accouplement.

L'insémination artificielle peut toutefois être considérée comme très utile dans la lutte contre la brucellose, d'autant plus que les vétérinaires chargés de la méthode doivent assainir chaque étable à « pénétrer », par l'emploi du vaccin B_{19}, dont l'importation sera bientôt autorisée, ou par l'abattage pur et simple des vaches s'avérant brucelliques.

La trichomonose.

La trichomonose est une maladie vénérienne des bovins, provoquée par un protozoaire : *Trichomonas fœtus*; elle est caractérisée par l'avortement précoce et des difficultés de reproduction liées à l'infection des voies génitales (endométrite catarrhale ou pyomètre). La transmission se fait uniquement au moment de l'accouplement. Le taureau contracte cette

affection d'une vache malade, sous forme de catarrhe du prépuce et il peut contaminer ultérieurement un très grand nombre de vaches par le biais de l'accouplement.

Bien que le traitement du taureau soit rarement efficace, les vaches sont souvent débarrassées de l'infection en évitant l'accouplement pendant un certain temps.

Lorsque la maladie s'installe dans les troupeaux d'une localité où la méthode habituelle employée pour la monte consiste à utiliser n'importe quel taureau, pourvu qu'il soit disponible, elle est la cause alors de graves difficultés pour la communauté. Il est difficile de remédier à une telle situation sans utiliser l'insémination artificielle.

La vaginite granuleuse des bovins ou catarrhe nodulaire des organes génitaux de la vache.

C'est une maladie infectieuse des bovidés caractérisée par une inflammation aiguë, subaiguë ou chronique, de la muqueuse vaginale et de la vulve, qui se manifeste par d'innombrables petits points rouges sur ces mêmes muqueuses. On a prétendu, à une certaine époque, qu'elle était due au Streptocoque d'Ostertag et de Hecher. D'autres auteurs l'ont attribué à plusieurs virus. Son étiologie reste à déterminer.

Les taureaux ont souvent des lésions sur leurs organes génitaux et on pense qu'ils sont les principaux responsables de la propagation de l'affection.

La vaginite granuleuse des bovins est très fréquente au Maroc. Dans la mesure où les taureaux sont responsables de sa transmission. l'insémination artificielle à partir des mâles sains peut être une mesure efficace pour son éradication.

Avortement vibrionique.

C'est une maladie vénérienne des bovins, due à *Vibrio-fœtus*, qui n'atteint que les animaux adultes. Elle provoque l'avortement à mi-gestation, ou parfois une stérilité temporaire. Chez le mâle, il n'existe aucun symptôme qui permet de la

déceler, et seul le diagnostic expérimental peut la mettre en évidence.

Il semble que la maladie soit transmise du mâle à la femelle et inversement, par l'accouplement. L'insémination artificielle, avec des mâles réputés indemnes, peut, là aussi, jouer un rôle important dans le programme de lutte contre cette maladie.

Exanthème coïtal des bovins.

Il s'agit d'une éruption vésiculeuse des organes génitaux extérieurs des bovins, extrêmement contagieuse, causée par un virus et caractérisée par l'enflure des parties atteintes, la formation d'ulcères et une émission de pus. Elle provoque, en outre, un prurit, une pollakiurie, des manifestations de chaleurs et finalement l'avortement.

L'utilisation de l'insémination artificielle, doublée du traitement des animaux malades, devrait contribuer à enrayer cette affection.

La tuberculose.

Contrairement à ce que l'on pourrait penser, la tuberculose des bovidés peut aussi se transmettre par le coït. Les lésions tuberculeuses peuvent, en effet, se localiser dans l'utérus, les ovaires, et moins souvent, dans le vagin et la vulve. Ces formes de tuberculose transmissibles par le coït sont rares toutefois.

3) *Réforme de l'infrastructure de l'insémination artificielle*

Comme nous l'avons déjà dit, le Maroc manque de vétérinaires. Le vétérinaire provincial, sur lequel pèsent de nombreuses responsabilités, ne peut consacrer son temps à son service habituel et diriger en plus un centre d'insémination artificielle.

Nous approuvons totalement les modalités de l'infrastructure définies après de nombreuses discussions et analyses par

Vétérinaires et de l'Elevage de Rabat.

les spécialistes, et admises par la Direction des Services

A partir du second trimestre 1972, l'infrastructure de l'insémination artificielle va prendre un nouveau visage. Tous les centres régionaux d'insémination artificielle deviendront des sous-centres rattachés soit au Centre National d'Aïn Djemâa, soit à l'Institut de Kénitra, selon qu'ils se trouvent implantés dans la moitié Sud ou la moitié Nord du pays.

Tous les inséminateurs qui n'ont jamais travaillé avec du sperme congelé ou qui n'ont pas une formation suffisamment solide, devront faire ou refaire un stage de huit mois à la Station Centrale dont ils dépendent. Ainsi l'Institut National d'Insémination Artificielle de Kénitra aura sous sa tutelle les sous-centres suivants :

— sous-centre de Fès,
— sous-centre de Khemisset,
— sous-centre d'Oujda,
— sous-centre de Sale,
— sous-centre de Tétouan.

Le Centre National d'Aïn Djemâa dirigera, quant à lui, les sous-centres suivants :

— sous-centre de Béni Mellal,
— sous-centre d'El Jadida,
— sous-centre de Fki Ben Salah,
— sous-centre de Marrakech,
— sous-centre de Mohammadia.

Au fur et à mesure de la formation suffisante des inséminateurs, il y aura création d'autres sous-centres. L'insémination se fera ainsi, dans tout le pays, au sperme congelé. Chaque inséminateur sera pleinement responsable de l'activité du sous-centre, du matériel de laboratoire et du véhicule qu'il aura à sa disposition, et sera aidé dans son travail par un infirmier vétérinaire et un bouvier.

Ces sous-centres sont destinés à devenir autonomes du point de vue organisation du travail; cependant, du point de vue administratif, ils continueront à être rattachés aux stations

centrales intéressées, jusqu'au moment où la formation de vétérinaires compétents permettra la désignation d'un vétérinaire chef pour chaque sous-centre.

⁂

Plan de travail. Formation des éleveurs.

La région dépendant d'un sous-centre sera subdivisée en secteurs selon la densité du bétail, l'implantation des fermes et les movens de circulation. Dans chaque secteur sera tracé un circuit que l'inséminateur, après étude de la région, choisira avec l'aide de son vétérinaire chef. Sur ce circuit seront installés des postes d'élevage, petits abris avec poteaux pour attacher les bêtes, espacés de 3 à 4 km, où les éleveurs viendront à une heure fixée d'avance, attendre le passage de l'inséminateur qui sera, deux fois par semaine, accompagné du vétérinaire.

De plus, au lieu d'attendre l'appel de deux ou trois éleveurs pour entreprendre sa tournée, le technicien inséminera toutes les vaches en chaleurs et castrera tous les veaux avant la puberté, en faisant régulièrement les circuits tracés.

Le contact avec les éleveurs sera de cette manière aisé et régulier. Le vétérinaire ou l'inséminateur lui-même apprendront à l'éleveur à déceler les chaleurs et les modalités de l'élevage, suivant son niveau d'instruction, la situation de sa ferme et ses disponibilités matérielles. A la longue, ce dernier sera amené à demander conseil aux responsables qu'il jugera aptes à lui venir en aide. Ainsi la plupart des traitements seront faits régulièrement dans la mesure du possible par les spécialistes ou, à défaut, par les vétérinaires sanitaires de la région auxquels les éleveurs pourront faire appel.

⁂

Encouragement de l'inséminateur.

Les techniciens chargés de l'insémination et de la castration, dans le cadre de ce programme, ont une tâche importante à remplir en tant que vulgarisateurs.

A notre avis, du technicien dépendent le nombre d'inséminations et le taux de conception, dans la mesure où il s'applique sérieusement à son travail et entreprend d'élargir le champ d'application de la méthode.

Les progrès de l'insémination et son extension sont liés en grande partie à la confiance que les éleveurs ont en lui et aux résultats obtenus des sessions qu'il tient à l'intention des agriculteurs-éleveurs.

Nous estimons que le titulaire de ce poste important doit jouir d'un statut particulier qui ne l'oblige pas à des heures de bureau régulières et à des vacances fixes. Son statut doit comporter des émoluments spéciaux qui seront une récompense à ses efforts et ses résultats. A son salaire mensuel fixe qui n'est actuellement que celui d'un simple adjoint technique d'élevage, devra s'ajouter un système de primes, pour chaque vache inséminée et gestante. Le montant de ces primes serait tiré des sommes perçues chez les éleveurs pour chaque insémination, puisque nous proposons qu'elle redevienne payante.

CHAPITRE IV

L'INSÉMINATION ARTIFICIELLE DES ÉQUIDÉS AU MAROC

A. L'élevage des équidés au Maroc

Evaluation du cheptel équin et asin d'après les statistiques disponibles (1970) :

chevaux	152 500
juments	218 000
mulets	395 300
ânes	1 134 000

Les Marocains sont d'autant plus attachés à l'élevage des équidés que leurs moyens matériels ne leur permettent pas l'achat de machines agricoles pour l'exploitation de leurs terres. Le mulet et l'âne sont utilisés pour le labour, le bât, le trait, le transport... La jument est souvent réservée à la reproduction et surtout à la production mulassière.

Le cheval reste l'animal de luxe à la campagne où on ne l'acquiert que pour le prestige, la « fantasia » et pour effectuer des déplacements. Cependant, si la viande de cheval est très peu commercialisée dans le pays même, bien qu'elle soit moins chère que celle du bœuf et du mouton, le Maroc en a exporté 1 866 tonnes en 1970. D'autre part, le Maroc a repris en juillet 1971, l'exportation des chevaux, qui fut paralysée par l'épizootie de peste équine de 1965. En outre, les courses de chevaux sont très appréciées des Marocains, et l'intérêt dont elles sont l'objet ne doit pas faiblir dans les années à venir.

Quant à l'entretien de ces animaux, il varie avec les espèces. Le cheval est de loin l'animal de la ferme le mieux entretenu, le mieux alimenté et soigné; le mulet ne l'est qu'en période de travail, et l'âne ne vit que de ce que la nature lui procure.

B. L'insémination artificielle des équidés

1) *Généralités*

La jument a été utilisée dès le début pour les expériences de l'insémination artificielle. Pourtant, l'emploi de la méthode dans le cadre de l'élevage du cheval est demeuré restreint, même dans les pays qui se servent presque systématiquement de l'insémination artificielle pour d'autres espèces animales. Les raisons en sont multiples, aussi bien d'ordre physiologique qu'économique :

— du côté du mâle, les étalons, malgré le caractère spasmodique de leur éjaculation, émettent chaque fois une quantité importante de sperme, 100 à 300 cc. Ce volume est nettement supérieur à celui qui serait nécessaire à une fécondation normale. Outre le fait qu'il est mélangé à des produits de sécrétions accessoires, le sperme d'équidés est pauvre en sucre et riche en sels, ce qui le rend fragile. La conservation et le transport de la semence mâle en sont rendus très difficiles;

— de son côté, la jument a bien des chaleurs longues qui durent 6 à 8 jours, alors que l'ovulation ne se fait qu'à la fin et les méthodes actuelles d'observation ne permettent pas de savoir de façon certaine le moment où la fécondation pourra vraiment être réalisée;

— enfin, qu'il s'agisse de chevaux de trait ou plus particulièrement de chevaux de selle ou de course, les éleveurs sont, d'une manière générale, assez peu disposés à utiliser l'insémination artificielle. Les uns ne tiennent pas à multiplier la descendance d'étalons de haute valeur, d'autres craignent que la production soit limitée à des reproducteurs d'élite et que disparaissent les profits de la monte privée d'étalons de second plan.

Mais dès qu'ont été entrevues les possibilités de l'insémination artificielle comme méthode normale d'élevage, tous les techniciens ont pensé que la production d'hybrides en bénéficierait la première et plus spécialement l'industrie mulassière.

L'accouplement du baudet et de la jument, qui appartiennent à des espèces animales différentes, n'est pas toujours facile. Tous les éleveurs sont au courant des artifices qu'il faut employer pour obtenir de trop nombreux baudets, la saillie d'une jument. Le peu d'empressement de certains reproducteurs fait perdre beaucoup de temps dans les stations de monte. D'autre part, les baudets de valeur sont rares, coûtent cher, et ne fécondent qu'un nombre limité de juments en saillie naturelle. L'insémination artificielle, au contraire, remédie à tous ces inconvénients et trouve dans la production du mulet la consécration la plus totale de ses avantages en tant que méthode d'élevage.

*
**

2) *Création du Centre d'Insémination Artificielle de Fès*

Avant 1940, l'insémination artificielle des juments mulassières avait déjà été expérimentée avec succès au Maroc. Dès 1947, le procédé avait été employé, mais sans grande envergure, au Service d'Elevage de Taza et à la jumenterie de Meknès. Ce n'est qu'en 1951 qu'il prit de l'extension au Centre d'Insémination Artificielle de Fès, et en 1955 il y avait déjà cinq stations qui fonctionnaient dans la région de Fès :

— Ras Tébouda,
— Tissa,
— Aïn Aïcha,
— Mikkes,
— Ouled Jemâa.

Les baudets utilisés étaient des animaux poitevins importés de France, auxquels s'ajoutèrent par la suite quelques andalous.

*
**

3) *Méthode utilisée*

A la station de Fès même on utilisait du sperme dilué à moitié avec le diluant allemand, composé de :

eau distillée	100 cc
glucose	6 g
jaune d'œuf	4 cc

Le sperme ainsi dilué pouvait être conservé 24 heures au réfrigérateur à 4°C. Dans les autres stations, on utilisait souvent du sperme pur de préférence. La quantité de sperme injectée recueillie à chaque insémination était de 20 à 25 cc. Deux inséminations étaient pratiquées pour chaque jument, à 48 heures d'intervalle, et 15 jours après, les juments étaient revues et celles qui présentaient à nouveau des chaleurs étaient réinséminées.

4) *Statistiques des inséminations*

ANNÉES	JUMENTS INSÉMINÉES	NAISSANCES CONTROLÉES
1951	108	
1952	115	29
1953	?	?
1954	434	66
1955	638	78
1956	384	72
1957	307	?
1958	255	56
1959	281	49
1960	?	?
1961	104	0
1962	90	16

5) *Evolution de l'insémination artificielle des équidés au Maroc*

A l'époque du protectorat français, la réussite de la méthode était due à la bonne volonté des agents du Service d'Elevage et à la discipline requise par les autorités civiles qui organisaient le rassemblement des juments à inséminer.

Après l'indépendance du pays, la méthode a perdu de son importance pour être finalement abandonnée en 1962. Cependant, il faut souligner l'activité des services des Haras qui s'est intensifiée durant ces dernières années.

18 960 juments ont été saillies l'an dernier par des reproducteurs de choix, et 8 475 d'entre elles l'ont été par des baudets. Mais quatre provinces du Royaume seulement profitent de l'activité des Haras :

— Meknès,
— El Jadida,
— Marrakech,
— Oujda.

Il faudrait, proposition que nous avons faite aux responsables, que l'activité des Services des Haras couvre toutes les provinces du pays et que ces mêmes services utilisent l'insémination artificielle. En effet, indépendamment des inconvénients dont nous avons déjà parlés et auxquels elle constitue un remède, des avantages zootechniques et économiques qu'elle présente, cette méthode offre un intérêt sanitaire dans la lutte contre certaines affections contagieuses, comme la dourine, la peste équine et toutes les maladies vénériennes.

Systématiquement utilisée, elle met les reproducteurs mâles, notamment les baudets, à l'abri de la contagion et permet aussi de tenter la fécondation des juments qui ont été guéries d'une maladie suspecte.

CONCLUSION

L'insémination artificielle, comme moyen d'amélioration du bétail, est maintenant acceptée et utilisée à l'échelle mondiale. L'utilisation des mâles de grande qualité pour augmenter les potentiels de la production, contrôler certaines maladies génitales transmises au cours de la monte naturelle, et favoriser une amélioration générale en masse, est bien connue.

Face à un cheptel relativement nombreux mais à production médiocre, parce qu'il est composé d'animaux rustiques, non spécialisés, mal alimentés, le Maroc a été amené à pratiquer la méthode d'insémination artificielle. Mais en faisant le bilan de ces vingt années d'insémination artificielle, nous nous apercevons qu'il n'atteint pas tous les objectifs, faute d'une infrastructure objective et adaptée aux conditions locales. Cependant, il ne faut pas exiger de l'insémination artificielle plus qu'elle ne peut donner. Pour obtenir une bonne production de lait et une bonne fécondation, il faut :

— choisir de bons reproducteurs;

— alimenter convenablement les animaux toute l'année (les fourrages verts sont absolument indispensables aux vaches laitières et aux géniteurs);

— abriter les animaux dans des locaux convenables;

— permettre aux animaux de sortir à l'extérieur;

— assurer une surveillance sanitaire régulière de l'effectif.

L'insémination artificielle est un nouveau mode de monte en main et non une panacée.

Le Ministère de l'Agriculture donne priorité à la méthode parce qu'il s'est concrétisé que notre production animale, surtout la production laitière, ont besoin qu'on leur accorde beaucoup d'attention.

Donc le facteur administratif et financier, qui jusqu'à présent constitue un obstacle, deviendra au contraire un élément moteur. D'un autre côté, nous souhaitons que le Service de l'Elevage refasse appel à l'insémination artificielle des équidés qui, non seulement, a des avantages zootechniques, mais surtout économiques. Nous espérons que la collaboration de tous les vétérinaires marocains fera l'atout pour la réussite de la méthode dans notre pays.

Vu : *Le Professeur de l'Ecole Vétérinaire,*

Rapporteur,

M. BERTHELON.

Vu : *Le Directeur de l'Ecole Vétérinaire,*

pour le Directeur,

le Professeur délégué,

R. LAUTIÉ.

Vu : *Le Président de la Thèse,*

PONTONNIER.

Vu et permis d'imprimer :

Toulouse, le 9 novembre 1971.

Le Président de l'Université Paul-Sabatier,

L. LARENG.

BIBLIOGRAPHIE

1. Archives sur l'Insémination Artificielle au Maroc, 1947-1971.
2. Belle (Dr G.). — L'alimentation rationnelle de la vache laitière. Edit. Terre marocaine, 1954.
3. Butchard (Dr D.W.). — Etude de rentabilité et méthodologie susceptible d'être employée pour accroître le potentiel de la production du bétail au Maroc, 1966.
4. Butchard (Dr D.W.). — Manuel d'instruction pour l'insémination artificielle destiné à la formation des techniciens au Maroc, 1967.
5. Ferguson (Dr C.). — Marketing et production animale au Maroc, 1971.
6. Kwasierborski (Y.). — L'activité de la section Elevage de la direction de la mise en valeur (D.S.V.). Elevage des bovins, 1967, 1968, 1969.
7. Kwasierborski (Y.). — Implantation des vaches laitières dans le périmètre du Gharb.
8. Meril (G.) et Garter. — Etude de rentabilité d'un projet d'aménagement des terrains de parcours au Maroc, 1966.
9. Le problème fourrager au Maroc. Service d'Elevage, 1969.
10. Quittet (E.). — L'insémination artificielle dans l'espèce bovine. Librairie Hachette, 76, boul. Saint-Germain, Paris, 1959.
11. Rapports annuels de l'activité du Service d'Elevage, 1960-1970.
12. Vayesse (Dr J.). — L'élevage au Maroc : 35 années d'expérimentation zootechnique et de la production du cheptel. Ed. Terre Marocaine, 1952.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION 13

PREMIÈRE PARTIE

Physionomie générale de l'élevage au Maroc

Importance de l'élevage au Maroc, sa place dans l'économie du pays 19
Le cheptel marocain (à l'exception des bovins) 22
Le cheptel bovin 24

DEUXIÈME PARTIE

Organisation et infrastructure de l'insémination artificielle bovine au Maroc

Le Centre National d'Insémination Artificielle d'Aïn Djemâa (C.N.I.A.) 37
Les Centres Régionaux d'Insémination Artificielle 53
L'Institut National d'Insémination Artificielle 58

TROISIÈME PARTIE

Situation actuelle de l'insémination artificielle bovine

Généralités 65
Difficultés rencontrées 66
Garanties du succès 70

QUATRIÈME PARTIE

L'insémination artificielle des équidés au Maroc

L'élevage des équidés au Maroc 79
L'insémination artificielle des équidés 80
CONCLUSION 85
BIBLIOGRAPHIE 87